VERKEHRSTECHNIK

37. JAHRGANG DER ZEITSCHRIFT FÜR TRANSPORTWESEN UND STRASSENBAU

ORGAN DES VEREINS DEUTSCHER STRASSENBAHNEN / KLEINBAHNEN UND PRIVATEISENBAHNEN / E. V.

SCHRIFTLEITER: PROFESSOR DR.-ING. ERICH GIESE · BERLIN
PROFESSOR DR.-ING. F. HELM / REG.- UND BAURAT W. WECHMANN

Bezugspreis: Vierteljährlich Mark 6.—, Einzelhefte Mark 1.50
Bestellungen können jederzeit aufgegeben werden
Die Verkehrstechnik erscheint am 5., 15. und 25. eines jeden Monats

Anzeigenpreis: 1/1 Seite M 600.—, 1/2 Seite M 310.—, 1/4 Seite M 180.—. (Für Vorzugsplätze besondere Preise.) Die viergespaltene Millimeterzeile M 0.80. Rabatt laut Tarif. Erfüllungsort: Berlin-Mitte

Geschäftsstelle: Berlin SW, Kochstraße 22-26. Drahtanschrift: Ullsteinhaus Verkehrstechnik Berlin. Fernsprecher: Moritzplatz 11800-11852

VERLAG ULLSTEIN & CO · BERLIN UND WIEN

19. HEFT | 5. JULI | 1920

Inhaltsverzeichnis.

Zeitgemäße Herstellungsfragen im Bahnwagenbau.

Von Direktor F. Westermann, Ammendorf.

Arbeiten und nicht verzweifeln! Auf wen passen z. Zt. diese von Carlyle geprägten Worte wohl besser als auf das deutsche Volk. An den Grenzpforten pocht der Sieger, auf die Erfüllung unerhört harter Friedensbedingungen wartend. Im Innern des Landes ist unser Wirtschaftsleben als Folge des verlorenen Krieges und der Revolution zertrümmert und zerschlagen. Nur unter Aufwendung härtester, trotz aller Rückschläge immer wieder mit neuem Mut beginnender Arbeit wird es uns möglich werden, unser Vaterland vor dem vollständigen Zusammenbruch zu bewahren.

Und nicht nur arbeiten müssen wir, sondern vor allen Dingen mit dem größten Wirkungsgrad arbeiten. Kein Kilogramm Kohle, keine Pferdekraft, keine Mark an Wert darf verschwendet werden. An sämtlichen Produktionsstellen muß eine scharfe Prüfung darüber einsetzen, daß mit äußerster Wirtschaftlichkeit gearbeitet wird, um eine möglichst hohe Umwertung der Arbeit in Gold zu erzielen, vorläufig, um dadurch mittelbar zur Stärkung unserer Valuta beizutragen, später, um den Anstürmen des Auslandswettbewerbes, der uns für absehbare Zeit finanziell weit überlegen ist, wenigstens in der Produktion die Spitze bieten zu können. Entweder es gelingt uns, aus dem bevorstehenden Wirtschaftskampfe als Sieger mit der Hoffnung auf ein allmähliches Emporarbeiten hervorzugehen, oder aber es gelingt uns nicht, und wir bleiben dann auf lange hinaus die Arbeitssklaven Amerikas und Englands.

Leider besitzt Deutschland keinen Reichtum an Bodenschätzen. Wir sind fast ausschließlich darauf angewiesen, unsere Arbeit zu verkaufen, indem wir Rohstoffe im Auslande einhandeln, sie bei uns durch Bearbeitung veredeln und sie dann zum Materialwert + Arbeitswert wieder ausführen. Die erste Vorbedingung für diesen Veredelungsverkehr ist die Schaffung des nötigen Absatzes dadurch, daß wir uns die Möglichkeit suchen, die Arbeit, selbst unter Berücksichtigung der in Frage kommenden Zölle, billiger oder besser zu liefern als das Ausland. Auf einen durch den schlechten Stand unserer Valuta bedingten Schutz dürfen wir dabei nicht zu viel rechnen, weil dieser uns ja auch gleichzeitig den Einkauf der Rohstoffe entsprechend erschwert und die Arbeitslöhne verteuert. Ein Ausspielen der deutschen Arbeiterschaft gegenüber der ausländischen durch schlechtere Lohnverhältnisse oder weniger ausgedehnte soziale Fürsorge scheidet als Rechnungsfaktor ebenfalls aus.

Um eine genügende Wettbewerbsfähigkeit unserer Arbeit zu erzielen, kann z. Zt. wohl nur ein Mittel in Frage kommen, das die Nutzwirkung unserer Arbeit so steigert, daß wir dadurch ein Uebergewicht gegenüber der ausländischen Arbeit erhalten. Nun besitzen wir ein unstreitiges Monopol, das uns in diesem Punkte einen Vorsprung sichern könnte, nämlich unsere Wissenschaft. Das deutsche Volk hat in seiner Gesamtheit eine Schulbildung erhalten, es hat einen Stab gut durchgebildeter Chemiker, Ingenieure, Kaufleute und Qualitätsarbeiter zur Verfügung wie kein anderes Volk der Erde.

Nicht durch der Hände Arbeit allein, wohl aber durch Verbindung der Arbeit mit der Wissenschaft können wir den Wirtschaftskampf zu unseren Gunsten entscheiden. Die Wissenschaft muß unsere Arbeit so umwerten, daß wir dadurch eine dem Gegner nicht zur Verfügung stehende Waffe erhalten. Sie muß mobil gemacht werden, um neue Erfindungen zu schaffen, um die besten und geistreichsten Bauarten auszuarbeiten, um die wirtschaftlichsten Herstellungsmöglichkeiten zu finden, um die hochwertigste Edelarbeit zu liefern, um die günstigsten Arbeitsgebiete zu suchen und um jede Arbeitskraft an den richtigen Ort zu stellen. Es muß versucht werden, Sondergebiete für die deutsche Arbeit zu finden; denn je mehr Wirtschaftsmonopole wir uns schaffen können, desto größer wird der Nutzen unserer Arbeit für uns sein.

Um ein wirtschaftliches Arbeiten unserer Erzeugungsbetriebe zu erzielen, ist es nötig, genaue Herstellungspläne zu schaffen und gutlaufende Organisationen aufzu-

bauen. Organisieren, ein vielgepriesenes und vielgeschmähtes Wort. Warum diese verschiedene Auffassung der Fürsprecher und der Gegner? Dieses vollständig klarzulegen, würde über den Rahmen der Ausführungen herausgehen. Nur einige Worte darüber. Nicht durch papierene Formulare und Vorschriften wird eine brauchbare Organisation geschaffen, sondern durch das klare Erkennen der für die einzelnen Organe am besten und am schnellsten zum Ziele führenden Wege und durch das richtige Hineinleiten der Organe in diese Wege unter Vermeidung aller entbehrlichen Zwangsmaßnahmen. Eine auf diese Erkenntnis aufgebaute Organisation wird stets das erwartete Ergebnis bringen. Der Geist ist es, der die Organisation lebendig macht, während der bloße Buchstabe tötet. Der Organisator, der nicht das Gebiet in theoretischer und praktischer Beziehung bis zur letzten Folgerung durchschaut, der nicht in der Lage ist, das Für und Wider der einzelnen Anordnungen vorher richtig zu überblicken, gehört zu der Gruppe d e r Menschen, die das Wort Organisation in schlechten Ruf gebracht haben.

Weit voraus in der Herstellungsorganisation ist uns der Amerikaner. Ich denke dabei weniger an d e n Mann, dessen Name mit ehernem Griffel in der Geschichte der Technik verzeichnet steht, und dessen Lehren anfangen, auch bei uns einen maßgebenden Einfluß auszuüben, an Taylor, sondern an den Amerikaner im a l l g e m e i n e n, der es seit langen Jahren verstanden hat, die mehrfache Lohnhöhe durch eine entsprechende Organisation so auszugleichen, daß er einen großen Teil des Weltmarktes erobern konnte. Ein Beispiel dürfte hier beachtenswert sein. Im Deutschen Reiche waren i. J. 1914, also vor dem Kriege, rd. 90 000 Automobile im Gebrauch. Die Automobilfabrik Ford in Detroit baute i. J. 1918 rd. 600 000 Automobile und steigerte ihre Herstellung so, daß im August 1919 an jedem Arbeitstag 3100 Automobile das Werk verließen. Diese Zahlen sind statistisch festgelegt und vom Verband deutscher Motorfahrzeug-Industrieller veröffentlicht, beruhen also auf Tatsachen. Und dabei ist dieses nur e i n Werk, allerdings das größte. Eine andere Automobilgesellschaft, die General-Motor-Co., eine Interessengesellschaft, umfaßt nicht weniger als 37 verschiedene selbständig arbeitende, aber unter einheitlicher Oberaufsicht stehende Fabriken, die sich mit der Anfertigung von Zündkerzen, Anlassern, Kühlern, Rädern, Kotflügeln, Motoren, Wagenkästen sowie mit dem Zusammensetzen dieser Teile befassen, wobei jedes Werk für e i n e der Arbeiten besonders eingerichtet ist. Daß es bei der Einrichtung einer derartigen Massenherstellung und Arbeitsteilung möglich ist, durch arbeitsparende Maschinen und Werkzeuge die Löhne auf einen Teilbetrag der vordem zu zahlenden herabzusetzen, dürfte auch dem Laien klar werden. Sehr beachtenswert ist ja auch die Tatsache, daß auf den amerikanischen Industriearbeiter ungefähr die dreifache Anzahl an Pferdestärken entfällt wie auf den europäischen Industriearbeiter. Dies beweist ganz klar, daß der Amerikaner in der Herstellungsorganisation einen großen Vorsprung hat. Es ist nicht richtig, mit einem Achselzucken über solche Tatsachen hinwegzugehen und sie als in das Reich der unbegrenzten Möglichkeiten gehörend zu betrachten, denn gerade diese Riesenunternehmungen, gerade die großzügigen Gründer und Leiter dieser Werke sind unsere Wettbewerber auf dem Weltmarkte, die darauf ausgehen, entweder unsere Industrie unter ihre Oberaufsicht zu bringen oder aber durch Kampfmaßregeln unschädlich zu machen.

Als vorbeugende Maßregel ist allerdings bei uns ebenfalls eine B e w e g u n g z u r S p e z i a l i s i e r u n g der Herstellung in Fluß gekommen, die aber vorläufig in kleineren Bahnen geblieben ist. Es hat sich in Berlin für diese Fragen unter Mitwirkung unserer Reichsämter, des Vereins deutscher Ingenieure und anderer Körperschaften ein Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung gebildet. Ferner haben die Maschinenfabriken begonnen, die weniger gangbaren Bauarten aus ihrem Herstellungsprogramm zu entfernen. Die Glühlampenfabriken haben sich zu einem Ring zusammengeschlossen. Maßgebende Automobilfabriken, wie die Brennabor-Werke, die Hansa-Lloyd-Werke und die Nationale Automobil-Gesellschaft einerseits und 4 sächsische Werke andererseits haben sich zu Interessengemeinschaften zusammengeschlossen, um dadurch eine Verminderung der Bauarten, eine Herstellungsverbilligung und eine Herabsetzung der Vertriebskosten zu erzielen. Dies sind die Anfänge einer größeren Entwicklung, denn es ist nicht daran zu zweifeln, daß in absehbarer Zeit durch die Not gezwungen auch die heute noch gegen diese Entwicklung arbeitenden Kreise wohl oder übel sich zu einer großzügigen Denkweise bekehren lassen müssen, besonders wenn unsere Valuta erst wieder in einigermaßen normale Verhältnisse gekommen sein wird, weil sich erst dann der Auslandswettbewerb bemerkbar machen kann. Die Bedenken gegen diese Entwicklung werden sich dann jedenfalls als weniger stark erweisen als die uns zu einer wirtschaftlichen Herstellungsweise zwingende eiserne Notwendigkeit.

Daß wir auf unsere Industrie niemals die amerikanischen Herstellungsverhältnisse voll übertragen können, steht fest. Dies schließt aber nicht aus, daß wir trotzdem oder gerade deswegen alles daran setzen müssen, die Vergeudung irgendwelcher Werte zu vermeiden, um dem übermächtigen Gegner nicht noch den Kampf zu erleichtern. Der stets wiederkehrende Einwurf der Gegner der Spezialisierung, erst durch das Eingehen auf sämtliche Wünsche der Kundschaft sei es uns gelungen, den Weltmarkt zu erobern, trifft bis zu einem gewissen Grade, wenigstens für einen Teil der Industrie, ohne Zweifel zu. Es ist aber auch nicht nötig, diesem Zustande auf alle Fälle ein Ende zu machen, denn es ist sehr gut denkbar, daß neben den spezialisierten Werken für Massenfabrikation auch noch andere Werke sich mit der Einzelanfertigung befassen. Es würden dann nicht sämtliche Werke irgendeines Industriezweiges alle möglichen Bauarten bauen, sondern jedes Werk könnte seine Spezialität anfertigen und abweichende Ausführungen in einem anderen Werk, das sich mit Einzelanfertigungen befaßt, herstellen lassen. Die üblichen Bauarten der spezialisierten Werke würden durch solche Maßnahmen ohne Zweifel ein ganzes Teil wirtschaftlicher hergestellt werden können. Der billigere Preis gegenüber der Einzelanfertigung würde nur ein gerechtes Verhältnis darstellen. Ein sehr einfaches Beispiel hierfür zeigt uns die Stiefelherstellung. Wenn jemand ein Paar Stiefel in Sonderausführung wünscht, so bestellt er diese nicht in einer Schuhfabrik, wo er abgewiesen werden würde, sondern bei einem Schuhmacher, der ihn seinen Wünschen entsprechend, allerdings zu erhöhten Preisen, bedient. Dieses Verhältnis hat sich erzwungenermaßen herausgebildet, als die Amerikaner anfingen, unseren Markt mit guten und trotzdem billigen Stiefeln zu überschwemmen. Die Not ist immer noch der beste Lehrmeister.

Nach der Betrachtung dieser allgemeinen Gesichtspunkte kommt nun, zur Eisenbahn w a g e n i n d u s t r i e übergehend, die Frage: Was ist bisher von den Waggonfabriken unternommen, um eine wirtschaftliche Herstellung zu erzielen, und was kann noch getan werden, um eine weitere Vervollkommnung der Arbeitsweise zu erreichen?

Bevor ich zur Beantwortung des ersten Teiles dieser Frage übergehe, möchte ich vorweg bemerken, daß sich im Deutschen Reiche ungefähr 50 Fabriken befinden, die mit der Anfertigung von Eisenbahn- und Straßenbahnwagen beschäftigt sind. Zwischen diesen verschiedenen Fabriken wurde frühzeitig eine bestimmte Einheitlichkeit und technische Höhe in der Herstellung dadurch herbeigeführt, ja gewissermaßen erzwungen, daß als größter und hauptsächlichster Auftraggeber für Eisenbahnwagen der Staat in Frage kam, der ausschließlich bestimmte Bauarten, die nur selten größeren Abänderungen ausgesetzt waren, nach eigenen Entwürfen bauen ließ. Hierdurch war die Möglichkeit

gegeben, die Anfertigung vieler Einzelteile, besonders Beschlagteile, in wirtschaftlichster Weise in den einzelnen Abteilungen der Waggonfabriken oder in besonderen Sonderfabriken einzurichten. Letztere vertrieben diese Teile im freien Handel, so daß kleineren Wagenbauanstalten, die teuere Herstellungseinrichtungen infolge ungenügender Ausnutzung nicht anschaffen konnten, die Gelegenheit zu einer billigen Beschaffung gegeben war. Dadurch, daß der Staat nach eigenen Entwürfen sowie nach eigenen Bau- und Abnahmevorschriften arbeiten ließ, wurde die Herstellungsart der verschiedenen Werke bis zu einem gewissen Punkte in ein festes Schema gepreßt, wodurch dann wieder den als Lieferanten in Frage kommenden Werkzeugmaschinenfabriken die Möglichkeit gegeben war, entweder für die Wagenindustrie besondere Maschinen zu bauen, oder aber wenigstens bei Neubauten auf die Bedürfnisse des Wagenbaues in entsprechendem Maße Rücksicht zu nehmen. Dies trug zur Erzielung einer einheitlichen Herstellung wesentlich bei.

Im ganzen betrachtet konnte dieser Zustand in der Zeit vor dem Kriege als in herstellungstechnischer Beziehung ganz befriedigend bezeichnet werden.

Infolge unserer schlechten Wirtschaftsverhältnisse und der außerordentlichen Erhöhung der Herstellungskosten ist nun die Frage zu prüfen, ob und welche Ersparnisse durch irgendwelche Maßnahmen gewonnen werden können. Die erste und hauptsächlichste Stelle unter den in Frage kommenden Maßnahmen dürfte wohl die Spezialisierung der Fabriken einnehmen. Welchen Einfluß könnte eine solche Spezialisierung auf die Wagenherstellung haben? Nehmen wir an, daß eine Fabrik mittlerer Größe an Staatsaufträgen 6 Güterwagenbauarten, 1 Gepäckwagentyp und 2 Personenwagentypen baut. Das sind 9 verschiedene Wagenarten, die teils in größerer, teils in kleinerer Stückzahl, zu fast gleicher Zeit und zum gleichen Endablieferungstermin in Auftrag gegeben werden. Das bedeutet, daß sich ein großer Teil der Aufträge gleichzeitig in der Bearbeitung befindet, und daß dadurch, daß die Aufträge 9 verschiedene Bauarten bilden, ein nie aufhörendes Umstellen der Fabrikation bedingt wird. In den Werkstellen für die maschinelle Bearbeitung kommen die Arbeiter bis auf einzelne Ausnahmen kaum dazu, sich auf besondere Arbeitsvorgänge gründlich einzurichten, denn inzwischen kommt die nächste Bauart zur Bearbeitung, die eine andere Ausführung verlangt. Wieviel Kosten durch diesen ständigen Wechsel verloren gehen, und wieviel Reibung dadurch in den Betrieb hineingebracht wird, kann von jedem mit der Massenherstellung vertrauten Fachmann richtig ermessen werden.

Ferner ist es in vielen Fällen nicht möglich, die Herstellung verbilligende Einrichtungen zu beschaffen, weil die Zahl der anzufertigenden Teile infolge der verschiedenen Wagenarten, die die Gesamtstückzahl des Auftrages entsprechend unterteilen, zu klein ist.

Als weitere Folge des während der Bearbeitung vorkommenden öfteren Typenwechsels kommt dann die je nach der Wagenart schwankende Belastung der Montagewerkstellen hinzu. Die Montage für die Untergestelle und für die Eisengerippe der Oberbauten erfordert einmal viel, einmal wenig Arbeiter, je nachdem, ob offene oder gedeckte Güterwagen, ob Wagen mit oder ohne Bremse, oder ob Personenwagen in Arbeit sind. In gleicher Weise macht sich dieser Uebelstand in der Stellmacherei und in der Lackiererei bemerkbar, noch verstärkt dadurch, daß die Personenwagenaufträge öfters nicht groß genug sind, um die für die Fertigstellung in Frage kommenden Arbeiter das ganze Jahr daran beschäftigen zu können. Da das Anpassen der Werkstellen durch abwechselnde Einstellungen und Entlassungen von Arbeitern als Rechnungsfaktor ausscheiden muß, so sind Verstopfungen der überlasteten Werkstellen und dadurch bedingte Produktionsabdrosselungen der davon nicht betroffenen Werkstellen nicht zu umgehen.

Teilweise suchen die Fabriken den geschilderten Uebelstand so zu beheben, daß sie in den Montagewerkstellen abwechselnd eine kleinere Menge sich in der Arbeit ausgleichender Bauarten bauen lassen. Diese Arbeitsart bedingt aber ein fortlaufendes Umstellen der Tätigkeit der Arbeiter. Alle Tage muß — bildlich dargestellt — die Schwungmasse angehalten und in eine neue Richtung wieder in Bewegung gebracht werden. Jeder Fachmann für Reihenherstellung kennt die Schädlichkeit und die Unkosten solcher Anordnungen.

Durch die Anfertigung der vielen Wagenarten wird ferner noch eine entsprechend verwickeltere Geschäftsführung in sämtlichen Büros und ein entsprechend vergrößertes Baustofflager bedingt. Dadurch, daß dann die Fabriken auch Sonderwagen für die Privatkundschaft in den verschiedensten Ausführungsarten herstellen, wird der geschilderte Zustand noch — falls es sich um kleine Stückzahlen handelt, sogar ganz erheblich — verschlimmert.

Nun kommen wir zu dem wichtigsten Punkt unserer Betrachtungen. Ist es wirklich nötig, daß alle 50 Fabriken von möglichst jeder Bauart der verschiedenen Wagenarten eine bestimmte Anzahl baut? Oder wäre es nicht besser, bequemer und vor allen Dingen wirtschaftlicher, wenn die Aufträge so verteilt würden, daß jedes Werk ein oder zwei Bauarten in entsprechend größerer Anzahl in Auftrag bekäme? Würde dies nicht eine viel wirtschaftlichere Ausnützung des Werkes und einen viel reibungsloseren Betrieb ergeben?

Diese Fragen müssen mit ja beantwortet werden. Ziehen wir zur weiteren Erläuterung nochmals die weiter oben erwähnte mittlere Fabrik an. Angenommen, sie liefert im Jahr 1500 Güterwagen in 6 verschiedenen Bauarten. Auf jede Bauart kommen dann im Durchschnitt 250 Wagen. Durch die Spezialisierung würde nun erreicht, daß diese Firma sämtliche 1500 Wagen in einer Bauart liefern kann, weil ja die anderen Bauarten auf andere Werke verteilt werden. Die Güterwagenwerkstellen würden also das ganze Jahr hindurch mit einer ganz gleichmäßigen Herstellung beschäftigt sein.

Wieviel Arbeit würde dadurch dem technischen Büro, dem Bestellbüro und dem Büro für Aufstellung und Abrechnung der Stücklöhne abgenommen werden. Wieviel Sondervorrichtungen und Sondermaschinen würden gebaut und angeschafft werden können, weil sie sich infolge der Reihenherstellung größerer Gruppen gut bezahlt machen und die Herstellung verbilligen. Wie einfach ließe sich das Terminwesen gestalten. Wie ruhig und gleichmäßig würde der Herstellungsapparat laufen. Um wieviel besser könnten Beamte und Arbeiter sich einarbeiten, und wieviel Aufenthalt in der Arbeitsleistung würde dadurch fortfallen. Wieviel Zinsen für die in den verschiedenen Lagerbaustoffen festliegenden Geldbeträge könnten gespart werden.

Ersparung an Zeit, Ersparung an Geld und Erhöhung der Leistung wäre die Folge. Wir sind leider heute so gestellt, daß wir nichts zu verschenken haben und mit jedem Pfennig geizen müssen. Je eher daher eine solche Umstellung unserer Werke möglich ist, desto besser ist es für unser Volksvermögen. Einmal wird und muß sie in einem mehr oder weniger großen Maßstabe doch kommen, denn dafür bürgt die ganze Entwicklung unserer Herstellungstechnik.

Eine Beschleunigung dieses Entwicklungstempos wäre möglich durch das Eingreifen einiger großzügig denkender Führer der Industrie. Die Schwierigkeiten, die sich einer Spezialisierung in den Weg stellen, sind nicht klein, aber bei gutem Willen sind sie auf die eine oder andere Weise zu überwinden. Aufgaben, die in anderen Industriezweigen in großzügiger Weise gelöst sind, dürfen für die Wagenindustrie nicht unlöslich sein.

Ich bin mir sehr klar darüber, daß ein Eisenbahnwagen kein Stapelartikel ist, der auf Lager gelegt werden kann. Infolge des Warenhungers der ganzen Welt ist die Gefahr

der Uebererzeugung ja auch vorläufig kaum zu erwarten. Sollte dieser Fall aber wirklich einmal eintreten, dann wäre es immer noch besser, daß die am unwirtschaftlichsten arbeitenden Werke zu einer Umstellung auf einen anderen Herstellungszweig gezwungen würden, als wenn der ganze Industriezweig in Erwartung dieses etwa möglichen Falles die Erzeugung abdrosselte. Dies würde an die Schneider erinnern, welche die erste Nähmaschine zertrümmerten, um sich ihre Arbeit zu sichern. Im übrigen werden dadurch, daß jede Wagenfabrik möglichst viele Bauarten herstellt, die Auftragsbestände für den Industriezweig nicht größer. Bei mangelnden Aufträgen wird sich allerdings die eine aber keineswegs vorteilhafte Folge zeigen, daß die Werke sich um jeden einzelnen Auftrag reißen. Folgerichtig wäre jedenfalls der Kampf gegen den Auftragsmangel durch Verminderung der Herstellungskosten infolge der Spezialisierung, weil hierdurch wenigstens ein Reiz zu weiteren Aufträgen gegeben werden kann. Es ist ein alter und bekannter Grundsatz, daß bei billigeren Preisen der Bedarf entsprechend steigt.

Daß ein in der oben angedeuteten Weise für Einzelausführungen eingerichtetes Werk auch in der Annahme von Privataufträgen insofern vorsichtig zu Werke geht, als es nur solche Wagen annimmt, die sich in seine Herstellungsbauart einreihen lassen, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden.

Ueber den Straßenbahnwagenbau ist im Augenblick wenig zu sagen. Solange viele Verwaltungen ihren Stolz darin setzen, ihre eigenen Bauarten zu besitzen, und solange die Wagenfabriken eine Ehre darin suchen und sich darum reißen, diesen sämtlichen Wünschen, und sei es selbst unter größeren Geldopfern, nachzukommen, und solange diese Einzelbauarten dann auch noch in Aufträgen, die nur einige Wagen umfassen, gebaut werden, solange ist dabei nichts zu bessern. Diese unwirtschaftliche Arbeitsweise ist eine Sünde an unserem Volksvermögen, aber hier wird die Not wohl bald einen Riegel vorschieben. Diese Bauart dürfte in absehbarer Zeit so teuer werden, daß sämtliche Wirtschaftsberechnungen der Bahnverwaltungen davon beeinflußt werden. Dann wird die Zeit gekommen sein, um einzugreifen. Die für den Bau von Straßenbahnwagen in Frage kommenden Firmen müssen dann weitsichtig genug sein, um großzügige Herstellungseinrichtungen zur Anfertigung großer Reihen einiger gutdurchgebildeter eigener Bauarten einzurichten, um dadurch wirtschaftlich und billig liefern zu können. Nur auf diese Art wird es möglich werden, den Straßenbahnwagenbau dahin zu bringen, daß er eine wirtschaftliche Herstellung zuläßt.*)

Wenn meine Ausführungen einige Anregungen gebracht und die Werksleiter zur Prüfung der angeschnittenen Probleme bewogen haben, so haben sie vorläufig ihren Zweck erfüllt. Ich hoffe, daß auch die Wagenindustrie sich der Zeit gewachsen zeigen wird.

*) Die von dem Verein Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privatbahnen eingeleitete Vorarbeit für eine Vereinheitlichung der Straßenbahnwagentypen — beabsichtigt sind nur 2—3 Typen — sind seit über einem Jahre in Angriff genommen und haben auch schon jetzt einige praktische Ergebnisse gezeitigt. D. Schriftltg.

Die wirtschaftliche Fahrgeschwindigkeit und Fahrweise bei Straßenbahnen.

Von Dr.-Ing. L. Adler, Oberingenieur der Großen Berliner Straßenbahn.*)

Die dauernde Steigerung der Unkosten im Straßenbahnbetrieb durch teure Baustoffe und Löhne sowie durch erhöhte Stromkosten fordert gebieterisch, daß alles mögliche getan wird, um diese Kosten auf das geringste Maß herabzudrücken.

Neben der Verbesserung in der Unterhaltung der Triebmittel durch sorgfältige Unterweisung des Handwerkerpersonals sowie durch regelmäßige Ueberprüfung der Wagen, derart, daß Fehler rechtzeitig entdeckt und beseitigt werden können, sind es vor allem zwei Dinge, die die Wirtschaftlichkeit von Bahnanlagen ausschlaggebend beeinflussen: 1. die Fahrgeschwindigkeit, 2. die Fahrweise.

Für den Verkehrswert einer Bahn ist die Größe der Fahrgeschwindigkeit von wesentlicher Bedeutung. Ihr Einfluß jedoch auf die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens ist verschieden, je nachdem ob es sich um eine bestehende Anlage handelt, bei der Triebmittel von bestimmter Leistung und Fahrgeschwindigkeit vorhanden sind, oder ob es noch möglich ist, entsprechend den Erfordernissen des Verkehrs die Triebmittel und deren Leistung wählen zu können.

Der zweite Fall, der vor allem bei neuen Bahnanlagen vorliegt, ist der einfachere. An Hand der gestellten Bedingungen wird der Fahrplan entworfen. Es werden die Leistungen und Uebersetzungen der Motoren derart gewählt, daß bei zweckentsprechender Anfahrbeschleunigung und Bremsverzögerung die Motoren selbst bei voller Besetzung der Betriebsmittel in ihrer Beanspruchung innerhalb der zulässigen Grenzen bleiben. Hierbei ist besonderer Wert darauf zu legen, daß eine genügend lange Auslaufzeit für die Wagen vorgesehen wird, d. h. daß die Wagen, nachdem sie eine gewisse Höchstgeschwindigkeit erreicht haben, längere Zeit stromlos fahren können, bevor die Bremswirkung einsetzt. Diese stromlose Auslaufzeit soll vor allem als Zeitreserve dienen, um auch bei Verspätungen im Betriebe durch etwaige Verkürzung des Auslaufes noch den gestellten Fahrplan einzuhalten. Außerdem trägt der Auslauf auch zur Verringerung des Stromverbrauches bei sowie zur Schonung der Wagenausrüstungen, die dann erst bei niedrigeren Geschwindigkeiten abgebremst werden.

Anders liegen die Verhältnisse bei vorhandenen Bahnen, bei denen der Fahrplan und die Fahrgeschwindigkeiten zu einer früheren Betriebszeit festgesetzt und die im Laufe der Zeit durch ständige Zunahme des Verkehrs immer höher beansprucht wurden. Außer dem Umstande, daß die beschränkte Leistungsfähigkeit der Motoren Schonung durch verringerte Anfahrbeschleunigung und Bremsverzögerung verlangt, kommt noch hinzu, daß die Motoren bei höherer Belastung langsamer laufen und nicht mehr die frühere Höchstgeschwindigkeit erreichen. Die Folge davon ist, daß häufig die vorgeschriebene Fahrzeit, selbst wenn ohne Auslauf bis unmittelbar an die Haltestelle unter Strom gefahren wird, nicht mehr eingehalten werden kann. Der Fahrer ist dann gezwungen, um nicht mit übermäßiger Verspätung an dem Endpunkt der Strecke anzukommen, mit größerer Beschleunigung, also auch mit höherer Stromstärke anzufahren, als es der Leistungsfähigkeit der Motoren zuträglich ist.

Außerdem kommt noch hinzu, daß bei stärkerer Besetzung der Züge die Aufenthalte an den Haltestellen größer werden und hierdurch die gesamte Fahrzeit weiter ungünstig beeinflußt wird.

In Abb. 1 sind die Verhältnisse wiedergegeben bei Fahrt mit einem besetzten Triebwagen allein sowie mit Zügen, bestehend aus einem besetzten Triebwagen und zwei Anhängewagen, und zwar für eine mittlere Haltestellenentfernung

*) Vortrag, gehalten in der außerordentlichen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Straßenbahn- und Kleinbahn-Verwaltungen in Berlin am 27. November 1919.

von 300 m. Nach aufwärts sind die Fahrgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von den Fahrzeiten aufgetragen. Der besetzte Triebwagen (Kurve a) mit einem Gesamtgewicht von 16 t fährt an mit einer Anfahrbeschleunigung von pa = 0,7 m/Sek.². Nach rd. 6,5 Sek. (15,4 m) sind die Widerstände überschaltet und der Fahrschalter auf die letzte Fahrstufe gebracht. Die Geschwindigkeit des Wagens beträgt 16,7 km/Std. Der Wagen beschleunigt sich jedoch ständig weiter

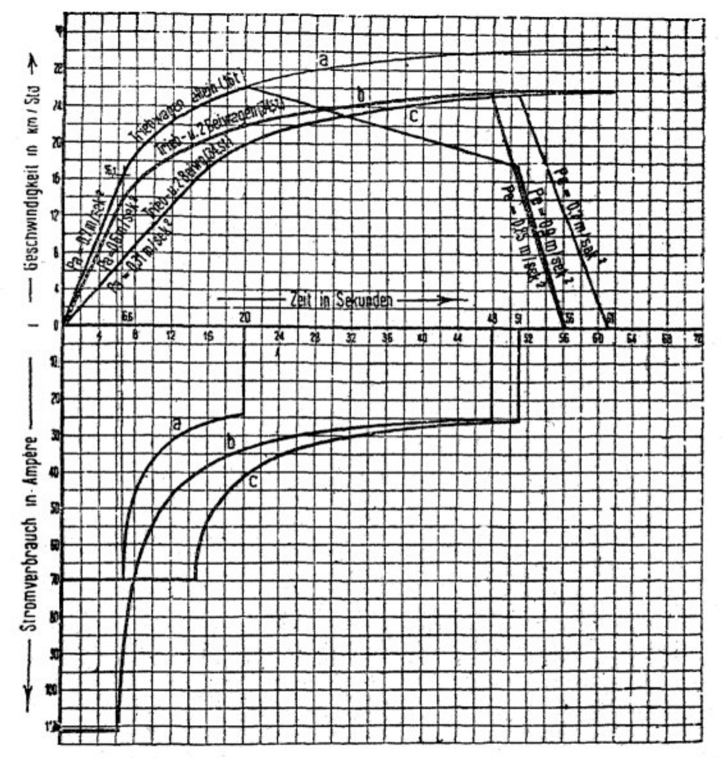


Abb. 1. — Fahrgeschwindigkeit und Stromverbrauch für die Fahrt von Straßenbahnwagen. (Haltestellenentfernung 300 m.)

und würde, falls nicht ausgeschaltet wird, nach etwa 450 m eine Höchstgeschwindigkeit von 31 km/Std. annehmen. Um jedoch mit genügendem Auslauf rechtzeitig an die 300 m entfernt gelegene Haltestelle heranzukommen, schaltet der Fahrer nach etwa 10 Sek. (101 m) Fahrtdauer den Strom aus, läßt den Wagen rd. 31 Sek. auslaufen und bremst dann. Die gesamte Fahrzeit beträgt — wie auf der Längsachse ersichtlich — etwa 56 Sek.

Der von jedem Motor verbrauchte Strom ist von der Längsachse nach abwärts aufgetragen. Der Strom beim Anfahren betrug im Mittel 69,5 Amp. und entsprach ungefähr dem Normalstrom des Motors bei der Stundenleistung. Sobald der Fahrschalter auf die letzte Stufe gebracht ist, fällt der Strom zuerst steil und dann immer weniger ab bis zu dem Zeitpunkt, wo ausgeschaltet wird.

Bei dem Zuge mit zwei Beiwagen (Kurve b) liegen die Geschwindigkeitsverhältnisse wesentlich anders. Abgesehen davon, daß die erreichbare Höchstgeschwindigkeit nicht mehr 31 km/Std., sondern nur 27,5 km/Std. beträgt, ist auch die Anfahrbeschleunigung mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit der Motoren eine wesentlich geringere. Die Motoren dürfen beim Anfahren, insbesondere wenn es sich um ältere Bauarten ohne Wendepole handelt, nicht höher als mit ihrem Stundenstrom beansprucht werden, andernfalls ist mit einem Anbrennen des Kollektors und schweren inneren Beschädigungen der Ankerwicklung zu rechnen. Der Strom darf also auch bei dem behängten Triebwagenzug nicht höher sein als früher. Dementsprechend wird dann die Anfahrbeschleunigung höchstens 0,32 m/Sek.² betragen dürfen. Auch die Bremsverzögerung wird zur Schonung der Ausrüstungen etwas geringer gewählt werden müssen als früher. Sie wird jetzt nicht mehr 0,9, sondern nur 0,7 m/Sek.² betragen. Wie aus der Schaulinie b der Abb. 1 ersichtlich, ist es unter diesen Umständen dem Fahrer nicht möglich, selbst wenn er unter Strom ohne Auslauf bis unmittelbar an die Haltestelle heranfährt, die frühere Fahrzeit von 56,2 Sek. einzuhalten. Um dies zu erreichen, muß er wesentlich rascher anfahren (0,6 m/Sek.²), wodurch eine starke Ueberlastung der Motoren eintritt. Der Anfahrstrom beträgt dann nicht mehr 69,5 Amp., sondern 111 Amp. Da auch die Erwärmung der Maschine, die für die Lebensdauer der Ankerwicklung maßgebend ist, im Quadrate mit dem Strom steigt, ergibt sich von selbst, wie schädlich und unwirtschaftlich überhastetes Anfahren ist. Es muß daher dem Fahrer entsprechend der höheren Zuglast, die ohnehin schon eine Mehrbeanspruchung der Motoren gegenüber früher erfordert, sowie infolge der erforderlichen längeren Aufenthalte an den Haltestellen eine größere Fahrtdauer zugebilligt werden.

Es liegt im Wesen der Straßenbahnmotoren, daß sie nicht, so wie dies z. B. bei den Automobilmaschinen der Fall ist, bei Ueberlastung einfach in ihrer Geschwindigkeit abfallen und stehen bleiben. Straßenbahnmotoren vertragen ganz außerordentlich hohe Ueberbeanspruchung, ohne zu murren. Sie leiden jedoch innerlich und gehen in kurzer Zeit zugrunde. Die bei vielen Bahnen festgestellte, auffallend kurze Lebensdauer der Anker- und Feldspulen von nur 1—2 Jahren ist nicht zum geringsten Teil auf solche zu knappen Fahrzeiten zurückzuführen.

Die Verhältnisse lassen sich natürlich bessern durch Auswechslung der Motoren, zuweilen auch schon durch Aenderung der Uebersetzung. Meistens wird jedoch dann auch notwendig sein, die überbeanspruchten Fahrschalter, Kabel, Widerstände, unter Umständen auch das Untergestell und den Wagenkasten, die den erhöhten Beanspruchungen nicht mehr gewachsen sind, zu ersetzen. Eine solche Maßnahme wird jedoch — insbesondere in Großstadtbetrieben mit großem Wagenpark — nur zum Teil durchgeführt werden können und dann einen größeren Zeitraum in Anspruch nehmen.

Die Fahrgeschwindigkeit muß sich daher unter allen Umständen den vorhandenen Wagen anpassen, falls wirtschaftlich gefahren werden soll.

Um den Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu untersuchen, wurden bei der Großen Berliner Straßenbahn eingehende Ermittlungen durchgeführt. Es wurden vor allem die Schäden an den Motoren auf den einzelnen Linien festgestellt und durch Vergleich von Linien mit gleicher Belastung, jedoch mehr oder weniger reichlicher Fahrzeit Schlüsse auf die möglichen Ersparnisse bei Verringerung der Fahrgeschwindigkeit gezogen. Ebenso wurden Ermittlungen über die mögliche Herabsetzung des Stromverbrauches angestellt.

Aus den dann aufgestellten Berechnungen ergab sich, daß bei Verringerung der mittleren Fahrgeschwindigkeit in Berlin um rd. 10 v. H. etwa 8 Mill. Mark jährlich erspart werden können. Hierbei wurde natürlich mitberücksichtigt, daß die Fahrzeitverlängerung einen Mehrbedarf an Wagen und Personal erfordert.

Sehr lehrreich ist aus den durchgeführten Feststellungen auf den einzelnen Linien auch die Tatsache, daß Ringlinien bezüglich Motorbeschädigungen am ungünstigsten abschneiden. Dies kommt vor allem daher, daß auf ihnen Verspätungen wegen Fortfalls des ausgleichenden Endaufenthalts nur durch überhastetes Fahren eingeholt werden können, falls nicht Fahrtabkürzungen, die möglichst zu vermeiden sind, vorgenommen werden. Es wäre zu überlegen, ob es nicht zweckmäßig ist, Ringlinien, ähnlich wie dies in Wien bereits geschieht, in Abschnitte zu unterteilen. Durch geeigneten Uebersteigverkehr an den Endpunkten könnte auch das jetzt auf diesen Linien besonders hohe Erträgnis/Rgkm beibehalten werden. Das gleiche gilt für übermäßig lange Linien, die durch das Stadtinnere verkehren.

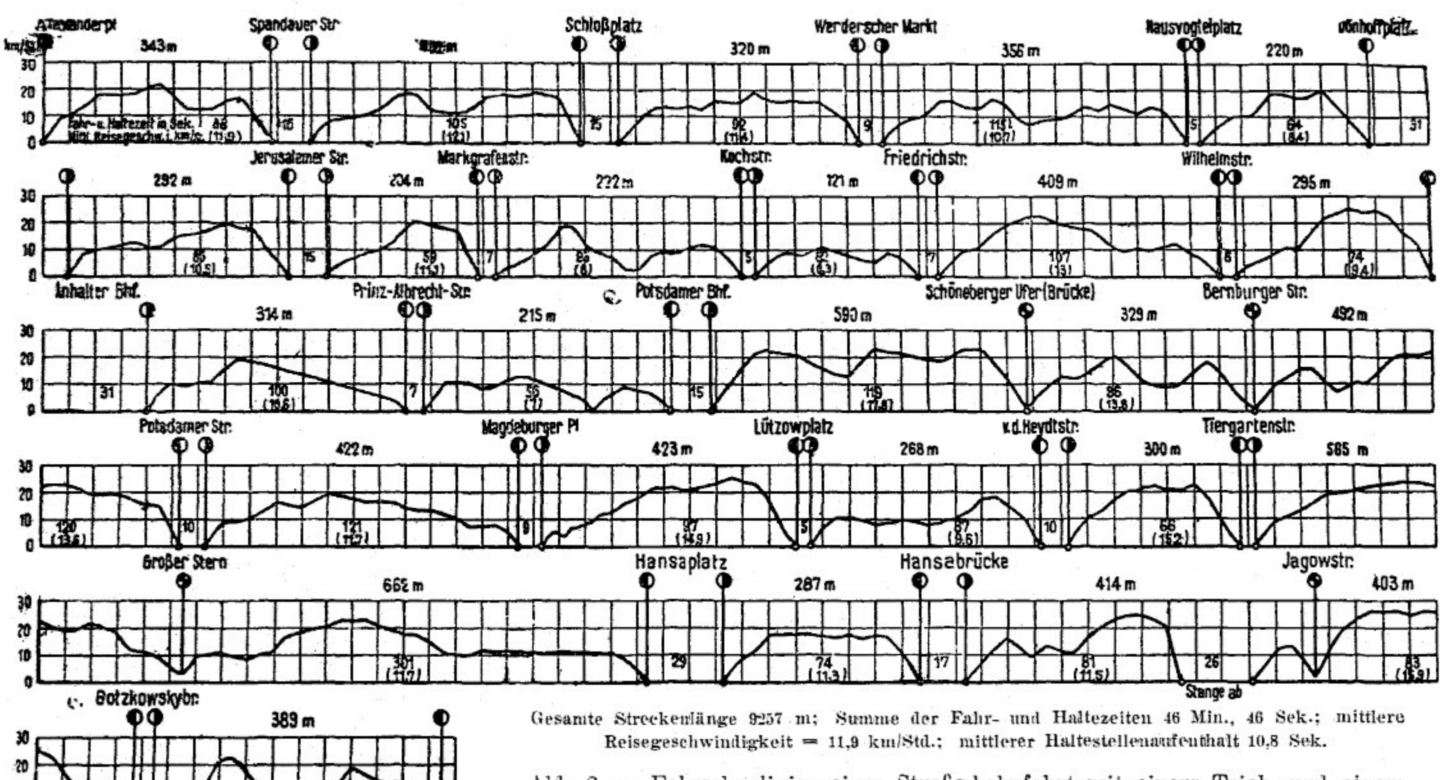
Eine Verbesserung der Geschwindigkeitsverhältnisse bei vorhandenen Bahnen läßt sich bis zu einem bestimmten Maße erreichen durch Verlängerung der Haltestellenentfernungen. Es sei hier besonders auf die grundlegenden Arbeiten von Giese*) hingewiesen. In Großstadtbetrieben kann unter Umständen auch — soweit es die Verkehrsverhältnisse gestatten — durch Verkürzung des Weges einzelner, besonders verschlungener Linien bei gleichbleibender Gesamtfahrzeit die mittlere Reisegeschwindigkeit günstiger gestaltet werden.

Eine Verkennung der Verhältnisse ist es, wenn in vorhandenen Anlagen zur Erhöhung der mittleren Fahrgeschwindigkeit die Höchstgeschwindigkeit plötzlich hinaufgesetzt wird. Eine solche Maßnahme wurde zur Ersparnis an Wagen und Personal besonders während des Krieges in Städten durchgeführt, wo für verkehrsreichere Straßenzüge niedrige Höchstgeschwindigkeiten vorgeschrieben waren.

Elektrische Straßenbahnwagen älterer Ausführung haben im allgemeinen zum Unterschiede von Pferdebahnwagen und Dampfbahnen nur zwei wirtschaftliche Höchstgeschwindigkeiten, und zwar eine bei Parallelschaltung, die andere bei Reihenschaltung der Motoren. Wenn bei Parallelschaltung 30 km/Std. erreicht werden, so sinkt bei Reihenschaltung die Höchstgeschwindigkeit ungefähr auf die Hälfte. Alle anderen Zwischenstufen sind nur durch wiederholtes Ein- und Ausschalten zu erzielen. Bei kurzen Haltestellenentfernungen oder bei Fahren in engen Straßen mit vielen Verkehrsbehinderungen werden infolge des erforderlichen frühen Ausschaltens die erwähnten Höchstgeschwindigkeiten überhaupt nicht erreicht werden können.

Am deutlichsten sind die Verhältnisse aus den unmittelbar im Betriebe aufgenommenen Fahrschaulinien (Abb. 2) zu entnehmen. In ihr sind die Geschwindigkeiten aufgezeichnet, die ein fahrplanmäßiger Zug, bestehend aus Trieb- und Beiwagen, auf den einzelnen Abschnitten der Strecke Alexanderplatz—Moabit der Linie 17 der Großen Berliner Straßenbahn einnimmt. Die Aufzeichnungen wurden mit Hilfe eines Morseapparates durchgeführt, der von einer besonderen Batterie gespeist wurde. Auf der Achse des Wagens war eine Scheibe mit Schleifstücken angebracht, die bei jeder Umdrehung den Stromkreis zum Morseapparat je nach der Geschwindigkeit des Wagens für längere oder kürzere Zeit schloß.

Aus den Geschwindigkeitsaufzeichnungen ist zu entnehmen, wie unregelmäßig die Fahrgeschwindigkeit des Wagens je nach den Haltestellenentfernungen und Behinderungen war, die auf der Strecke eintraten. Der Wagenzug kann bei dauernd eingeschalteten Motoren eine Höchstgeschwindigkeit von rd. 30 km/Std. erreichen, die jedoch an keiner Stelle der Strecke erreicht wurde. Im Innern der Stadt wird sie infolge des erforderlichen wiederholten Ausschaltens im allgemeinen sogar unter 20 km/Std. bleiben. Dementsprechend sind auch die mittleren Reisegeschwindigkeiten, bezogen auf die einzelnen Streckenabschnitte, sehr niedrig. Selbst auf der geraden Strecke in der Hofjägerallee im Tiergarten erreichte der Wagen infolge zeitweiligen Ausschaltens keine höhere Geschwindigkeit als 23 km/Std.



Gesamte Streckenlänge 9257 m; Summe der Fahr- und Haltezeiten 46 Min., 46 Sek.; mittlere Reisegeschwindigkeit = 11,9 km/Std.; mittlerer Haltestellenaufenthalt 10,8 Sek.

Abb. 2. — Fahrschaulinien einer Straßenbahnfahrt mit einem Trieb- und einem Beiwagen vom Alexanderplatz nach Moabit (Linie 17 der Gr. Berl. Straßenbahn).

Die Höchstgeschwindigkeiten regeln sich also bei gegebenen Ausrüstungen mit den Haltestellenentfernungen und Verkehrshemmungen, Gleiskrümmungen usw. ganz von selbst. Ihre besondere Begrenzung ist daher nur für Gefällstrecken und Gefahrenpunkte am Platze, wo durch entsprechende Betätigung der Bremse die Geschwindigkeit beliebig verlangsamt werden kann.

Für die Vermeidung von Unfällen ist es viel wichtiger, die mittlere Reisegeschwindigkeit einzuschränken. Der Fahrer wird sich — wie die Erfahrung lehrt — auch meistens nur nach ihr richten. Ist sie zu knapp, so wird er, um doch rechtzeitig an seinem Bestimmungsort anzukommen, überhasteter fahren und durch zu lange Einschaltung des Stromes unwillkürlich die Geschwindigkeit des Wagens steigern. Es ergibt sich dies aus der bis zu einer Entfernung von etwa 450 m ständig aufsteigenden Geschwindigkeitskurve (Abb. 1). Unfälle durch unvorsichtiges Befahren von

*) Vgl. E. Giese, Schnellstraßenbahnen. Verlag Möser, Berlin 1917.

Straßenkreuzungen, Weichen usw., auch durch zu frühes Abfahren von den Haltestellen, sind dann die Folge.

Anders liegen die Verhältnisse bei neuen Bahnen oder bei Bahnen mit größeren Umbauten. Hier müßte unbedingt angestrebt werden, eine Erhöhung der behördlich zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten zu erzielen, denn nur dann wird es möglich sein, auch die mittlere Reisegeschwindigkeit, die in verkehrsreichen Straßen wesentlich unterhalb der Hälfte der Höchstgeschwindigkeit bleibt, zu steigern. Die Wagen müßten aber mit genügend leistungsfähigen Motoren und entsprechender Uebersetzung ausgerüstet sein.

Durch geeignete Wahl der Feldschwächung*) hat man es auch in der Hand, die Geschwindigkeit wirtschaftlich zu steigern. Insbesondere sei auf den großen Vorteil der Verwendung der Feldschwächung in der Reihenschaltung der Motoren für innerstädtischen Betrieb hingewiesen. Es wird mit ihr auch möglich sein, in verkehrsreichen Straßen, ohne erst über die Widerstände auf die Fahrstellung in Nebeneinanderschaltung der Motoren gehen zu müssen, schon in Reihenschaltung die gewünschten Geschwindigkeiten zu erreichen und hierdurch wesentlich an Strom zu sparen.

Neben der Festsetzung einer zweckentsprechenden Fahrgeschwindigkeit für die Wagen ist es unbedingt erforderlich, für eine möglichst günstige Schaltweise der Fahrer zu sorgen, denn gerade durch schlechtes Fahren können sowohl die besten Motoren überbeansprucht, als auch der Stromverbrauch wesentlich verschlechtert werden.

Eigentlich müßte der Fahrer, um die besten Ergebnisse zu erzielen, genau nach vorher aufgestellten Fahrschaulinien (ähnlich Abb. 1) fahren. Dies läßt sich bei Hoch- und Untergrundbahnen auch annähernd erreichen, weil dort ganz bestimmte Haltestellenentfernungen vorliegen und mit besonderen Hemmungen auf der Strecke im allgemeinen nicht zu rechnen ist. Hier werden daher neuerdings sogenannte automatische Steuerungen verwendet, bei denen der Fahrer nur auf einen Knopf zu drücken braucht, damit der Wagen sich selbsttätig mit gleichbleibender Beschleunigung und vor allem auch mit gleichbleibendem Strom in Bewegung setzt.

Bei Straßenbahnen ist natürlich ein derartig genaues Fahren infolge der außerordentlichen Verschiedenheit der einzelnen Streckenabschnitte und des häufigen erforderlichen Ein- und Ausschaltens nicht ohne weiteres möglich. Immerhin muß auch hier angestrebt werden, daß sich der Fahrer möglichst an die festgesetzten Grundregeln hält.

Zu diesen gehört vor allem das richtige Anfahren, also das gleichmäßige Ueberschalten der Widerstände. Dem Fahrer müssen die je nach den Belastungsverhältnissen und Steigungen verschiedenen Schaltgeschwindigkeiten geradezu in Fleisch und Blut übergehen. Erleichtert wird dies zum mindesten für die erste Zeit dadurch, daß — wie bereits von Direktor Albrecht vorgeschlagen wurde — die Wagen mit besonderem Stromzeiger am Führerstand ausgestattet werden. Der Fahrer wird dann angewiesen, bei allen Verhältnissen stets mit möglichst gleichem Strom anzufahren und zu bremsen.

Wichtig ist auch, daß der Fahrer genau beurteilen lernt, wann er zweckmäßig den Strom ausschalten soll, um den Wagen mit genügendem Auslauf an die Haltestelle heranfahren zu lassen. Es ist erwiesen, daß derjenige Fahrer, der seine Schaltzeit und Auslaufzeit am sichersten beherrscht, nicht nur die Motoren schont und Strom spart, sondern vor allem auch die wenigsten Unfälle verursacht.

Aus den auf der Strecke Alexanderplatz—Moabit aufgenommenen Geschwindigkeitskurven (Abb. 2) können auch eine Reihe von Schlüssen auf die Schaltweise des betreffenden Fahrers gezogen werden. Wie beispielsweise bei Anfahrt nach der Haltestelle Spandauer Straße und auch bei anderen ersichtlich, hat der Fahrer, statt ununterbrochen bis auf die Parallelstellung der Motoren durchzuschalten, längere Zeit auf der Reihenstellung verweilt und hierdurch unnötigerweise an Fahrzeit verloren. Anderseits hat er auf der Strecke Prinz-Albrecht-Straße—Köthener Straße infolge voranfahrender Wagenzüge und naher Weiche richtig lediglich die Reihenstellung benutzt. Auf der unmittelbar vorhergehenden Strecke vom Anhalter Bahnhof nach der Prinz-Albrecht-Straße ist ein ausgezeichneter Auslauf zu ersehen.

In allgemeinen Umrissen ist die zweckmäßigste Fahrweise von Volkers angegeben worden.*) Es werden in seiner Schrift eine Reihe von Fahrtbildern entwickelt und an ihnen Schaltfehler näher erklärt. Volkers tritt dafür ein, daß die Fahrer solche Bilder genau verstehen und beherrschen, so daß sie unwillkürlich bei jedem Griff auf dem Wagen wissen, wie sich das betreffende Bild gestaltet. Ich weiß nicht, ob dies nicht zu weit gegangen ist, aber auf alle Fälle müssen diejenigen, die mit der Unterweisung und Beaufsichtigung der Fahrer zu tun haben, diese Verhältnisse gründlich beherrschen; denn erst dann wird es tatsächlich möglich sein, das Beste aus dem Betriebe herauszuholen.

Nr. 7912 Bhf. 24						Paul Schulze geb. 18.6.94. Fahrer seit: 25.5.19.								Früherer Beruf: Fuhrmann.	
Fahrergebnisse:						Ausgesetzte Wagen:				Betriebs-Vorkommnisse:				Strafen:	
1919 27.5	$\mathrm{III}^{\circ}_{19}$	20.7.	1°_{9}			1919 27.5	S			1919 23.6	U			1919 2.7	Verwarnung wegen Dienstversäumnis.
30.6.	II_{19}	1.8.	I°_{9}			31.5.	L			7.8.	E				
6.6.	3°_{48}	15.8.	II°_{9}			2.6.	L								
7.6.	[19]	7.9.	1°_{19}			4.6.	L								
9.6.	II°_{19}	11.9.	1_{34}												
12.6.	2°_{31}	30.9.	I°_{32}												
20.6.	1_{12}														
21.6.	2°_{19}														

Abb. 3. — Karte zur Eintragung der Beobachtungsergebnisse.

Zum richtigen Fahren gehört vor allem also eine gründliche Beaufsichtigung und Belehrung der Fahrer. In besonders vollkommener Weise ist dies bei der Großen Berliner Straßenbahn durchgeführt. Nach einer besonderen Eignungsprüfung in der Fahrschule**) werden die Fahranwärter drei Wochen hindurch sowohl in der Fahrschule als auch beim Lehrfahrer auf der Strecke gründlich ausgebildet. Erst nach bestandener Prüfung werden die Fahrer in den selbständigen Fahrerdienst gestellt. Von diesem Augenblick an beginnt ihre besondere Ueberwachung und weitere Belehrung im Dienste in vollkommen planmäßiger Weise unter Leitung eines Betriebsinspektors und mit Hilfe von 50 technischen Fahrmeistern.

Für jeden Fahrer ist nach Abb. 3 eine besondere Karte angelegt, in der die Beobachtungsergebnisse von dem Fahrmeister eingetragen werden. Vorschriftsmäßiges Fahren wird mit „I", mittelmäßiges mit „II" und schlechtes Fahren mit „III" bezeichnet. Die Beobachtungen der Fahrmeister in Uniform werden mit römischen, der in Zivil mit arabischen Ziffern eingetragen. Außerdem werden in den betreffenden Karten noch sonstige Vorkommnisse im Betriebe sowie vor allem die vom Fahrer ausgesetzten Wagen mit Angabe der Ursache vermerkt. Aus der Karte ist beispielsweise zu ersehen, daß der Fahrer auffallend oft Wagen wegen angeblicher Mängel an der Luftdruckbremse (L) aussetzte. Aus der Häufigkeit der Beanstandungen wurde vermutet, daß der Fahrer die Luftdruckbremse nicht richtig bedient. Er wurde

*) Vgl. L. Adler, Die Feldschwächung bei Bahnmotoren. Verlag Springer, Berlin 1919.

*) E. Volkers, Die Fahrkunst bei Straßenbahnen. (Ein Beitrag zur Milderung der Kohlennot.) Verlag Heymann, Berlin 1917.

**) Vgl. „Verkehrstechnik" 1919, Heft 2.

daher besonders belehrt und dann erneut wiederholt überwacht. Die besondere Belehrung ist in den Fahrerergebnissen durch Umrahmung der Fahrmeisternummer gekennzeichnet. Die weiteren Beobachtungen bei Wagen mit Luftbremse (kleiner Kreis neben der Bewertungsnummer) sowie das Aufhören der Bemängelungen zeigten, daß die Belehrungen erfolgreich waren.

Diese planmäßig durchgeführte Beaufsichtigung und Unterweisung der Fahrer hat in Berlin dazu geführt, den Stromverbrauch wesentlich herabzusetzen und die Anzahl der Zusammenstöße und der Motorbeschädigungen zu verringern. Die Bewährungskarten haben außerdem bei Entlastungsbeweisen vor Gericht gute Dienste geleistet.

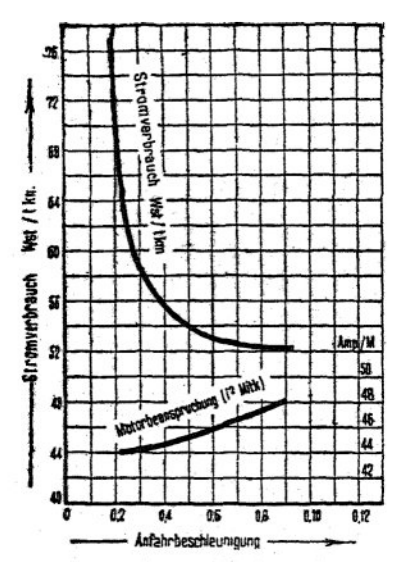


Abb. 4. — Einfluß der Anfahrtbeschleunigung auf den Stromverbrauch und die Motorerwärmung.

Neben einem solchen, gründlich durchgebildeten Ueberwachungssystem können auch in den Wagen eingebaute Zähler zur Verbesserung der Fahrweise beitragen. Der Hauptwert solcher Zähler liegt jedoch stets in ihrer erzieherischen Wirkung auf den Fahrer, der sich ständig überwacht fühlt und sich daher in seiner Fahrweise zusammennehmen wird. Vom rein technischen Standpunkt haben jedoch solche Zähler den Nachteil, mehr die Herabsetzung des Stromverbrauches als die Schonung der Motoren zu berücksichtigen, Forderungen, die sich häufig scharf gegenüberstehen. Wird z. B. rascher angefahren, so sinkt bis zu einem gewissen Maße der Stromverbrauch infolge der kürzeren Zeit, die dann unter Strom gefahren werden muß, während anderseits der Anfahrstrom und hierdurch die Motorbeanspruchung steigt.

Zur näheren Erläuterung sind in Abb. 4 die auf Grund einer Reihe von Fahrtbildern sowie durch Messung ermittelten Kurven des Stromverbrauchs sowie der Motorerwärmung in Abhängigkeit von der Anfahrbeschleunigung aufgetragen. Wie ersichtlich, sinkt der Stromverbrauch sehr stark mit zunehmender Anfahrbeschleunigung bis zu etwa 0,4 m/Sek.², um dann immer flacher zu verlaufen. Ueber 0,8 m/Sek.² ist die Abnahme des Stromverbrauches nurmehr sehr gering, während die Erwärmung der Motoren (mittleres i²) immer weiter steigt.

Im Bereich zwischen etwa 0,45 und 0,7 m/Sek.² Anfahrbeschleunigung ist die Abnahme des Stromverbrauches ungefähr so groß wie die Zunahme der Motorbeanspruchung, so daß dieser Anfahrbereich für normale Straßenbahnverhältnisse als der günstigste bezeichnet werden kann.

Bei der Bewertung der einzelnen Fahrer werden daher wegen der einander entgegenlaufenden Forderungen — Verringerung des Stromverbrauches und der Motorbeanspruchung — nicht die besten Stromverbrauchszahlen maßgebend sein dürfen, sondern Mittelwerte, die sich erst aus näherer Betriebsbeobachtung ergeben.

Einwandfreie Ergebnisse sind mit dem Wattstundenzähler zu erzielen, der jedoch verhältnismäßig teuer in der Anschaffung und empfindlich auf Erschütterungen ist. Bei Bahnen mit einigermaßen gleichbleibender Spannung wird auch der einfachere Ampère-Stundenzähler gute Dienste leisten. Der einfachste Zähler, der deshalb auch weitaus die größte Verbreitung gefunden hat, ist der Zeitzähler, der die Zeit angibt, bei der unter Strom gefahren wird. Dieser Zähler begünstigt jedoch nicht nur eine Ueberlastung der Motoren durch zu rasches Anfahren, sondern hat auch den Nachteil, daß der Fahrer, um möglichst kurze Zeit unter Strom zu fahren, immer nur die Parallelstufe der Motoren benutzt und die Reihenstufe, die besonders im innerstädtischen Betrieb von großem Vorteil ist, nicht verwendet. Immerhin ist es auch gelungen, mit diesem Zähler durch Verwertung der mittleren Bewährungszahlen besonders bei Bahnen mit leistungsfähigen Motoren gute Ergebnisse zu erzielen.

Es wird also auf eine sorgfältige Beaufsichtigung und Belehrung der Fahrer nicht verzichtet werden können und erforderlich sein, insbesondere in Großstadtbetrieben, durch persönliche Beobachtung die Eigenarten und Fehler der einzelnen Fahrer näher kennen zu lernen. Erst dann wird man die Führer zur richtigen Fahrweise erziehen können.

Zusammenfassung. Es wird in allgemeinen Umrissen der Einfluß der Fahrgeschwindigkeit und Fahrweise auf die Wirtschaftlichkeit dargestellt und darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, bei vorhandenen Bahnen die Fahrgeschwindigkeit der Leistungsfähigkeit der Betriebsmittel anzupassen. Bei neuen Bahnen, bei denen die Wahl der Betriebsmittel und Motoren noch offensteht, sollte angestrebt werden, möglichst durch Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit günstigere Fahrverhältnisse zu schaffen.

Bezüglich der Fahrweise muß stets daran festgehalten werden, daß derjenige Fahrer am sichersten und besten fährt, der ganz aus seinem Gefühl heraus die Fahrkunst beherrscht. Das richtige Gefühl aber muß ihm anerzogen werden auf Grund technischer Ueberlegungen.

Wir leben in einer Zeit, wo es darauf ankommt, mit allen Kräften Neues zu schaffen, und da muß auch das Straßenbahnwesen immer mehr technisch durchdrungen und erforscht werden. Erst dann wird es möglich sein, ganze Arbeit in wirtschaftlichster Weise zu leisten.

Beitragsleistungen von Kraftwagenbesitzern zur Straßenerhaltung.

Von Dr.-Ing. Georg Klose, Berlin.

Für die Beurteilung der Frage, ob die Kraftwagenhalter zu einer bescheidenen Abgabe für den Wegebau herangezogen werden sollen, muß zunächst zwischen Stadt- und Landstraßen unterschieden werden.

Auf den mit Großpflaster, mit Asphalt oder Holz befestigten Stadtstraßen zeigt sich im allgemeinen kein Einfluß des Kraftwagenverkehrs auf die Fahrbahndecke, und nur in besonderen Fällen läßt sich eine Zerstörung der Pflasterdecke beobachten. So soll in Essen in einigen Straßen, die andauernd durch schwere Lastautos befahren wurden, Kunstasphalt ganz erheblich zermürbt worden sein. Der Verfasser selbst hat in Berlin an den Haltestellen von

Autodroschken, sowie dort, wo schwere Autobusse regelmäßig Spur fahren mußten, Rillen im Pflaster festgestellt,[1]) die bis zu mehreren Zentimetern betrugen. Aus Stuttgart wurde ferner berichtet,[2]) daß durch eine als Zugmaschine dienende Dampfwalze das Steinpflaster stark beschädigt wurde. Dagegen hat der Verkehr von Straßenlokomotiven in Berlin nicht zu Klagen Veranlassung gegeben: es ist nur beobachtet worden, daß hin und wieder die Asphaltoberfläche aufgerauht wurde und die Kanten von Pflastersteinen etwas absplitterten, wodurch aber das Pflaster im großen und ganzen nicht beschädigt wurde.

Man kann also sagen, daß die Fahrbahndecke der Stadtstraßen, bestehend aus (Groß-) Steinpflaster, Asphalt und Holz, durch den Kraftwagenverkehr nicht übermäßig leidet, daß mithin hier die Einführung einer besonderen Steuer nicht notwendig erscheint, und zwar schon deswegen nicht, weil eine Sonderung der Schäden in solche durch die Kraftwagen und solche durch die übrigen Fuhrwerke kaum durchführbar ist.

Bei den Landstraßen, die nur Schotterdecken besitzen, liegt die Sache natürlich anders. Die Feststellung von Schäden durch die Automobile, und insbesondere die schweren Lastkraftwagen, ist hier unbestritten, und es sind bereits in den Schotterbahnen, dort, wo die Wagen häufig spuren, Furchen bis zu 15 cm Tiefe entstanden.[3]) Der Krieg hat weiterhin eine außerordentliche Vermehrung der Kraftlastwagen gebracht, die wohl auch in Zukunft anhalten wird, so daß mit einer wachsenden Inanspruchnahme der Straßen zu rechnen ist.

In Deutschland soll durch die neue Bundesratsverordnung diesem Anwachsen des Verkehrs Rechnung getragen und das gesamte Kraftfahrwesen geregelt werden. In einer sehr bemerkenswerten Schrift von Dr. Oetling[4]) wird hierauf näher eingegangen und im Interesse der Straßenunterhaltungspflichtigen unter anderem verlangt:

1. Begrenzung des spezifischen Bodendruckes von Vollgummireifen auf 11,5 kg/cm² und von Luftreifen wegen der größeren Fahrgeschwindigkeit auf 6,0 kg/cm² am Hinterrade und 2,5 kg/cm² am Vorderrade.
2. Verbot der Gleitschutzniete auf längeren Strecken mit Steigungen von mehr als 1 : 15 wegen des Schlupfes der Räder.
3. Beseitigung der Holzeisenbereifungen.
4. Zulassung von Federrädern.

Andererseits verlangt Oetling, um auch den Kraftwagenbesitzern gerecht zu werden, eine Erhöhung der Geschwindigkeit. Bisher waren für Lastkraftwagen über 5,5 t Gesamtgewicht 16 km/Std. bei Gummireifen, und 12 km/Std. bei Eisenreifen zugelassen. Die letztere Geschwindigkeit entsprach den Ergebnissen des internationalen Straßenkongresses in Brüssel 1910[5]), auf dem für Fahrzeuge unter 4½ t seiner Zeit 20 km/Std. festgelegt wurden. Demgegenüber schlägt Oetling folgende Höchstgeschwindigkeiten vor:

1. Bei Luftreifen 60 km/Std.
2. bei Vollgummireifen
   a) bis zu 2,5 t Nutzlast . . . . 30 km/Std.
   b) „ „ 3,0 „ „ . . . . 25 „
   c) „ „ 4,0 „ „ . . . . 20 „

Für Straßenlokomotiven ist eine Grenze von 6 km/Std. durch Polizeiverordnungen festgesetzt worden.[6])

Das alles sind Mittel, um die Verkehrsfahrzeuge mit der Fahrbahn in Einklang zu bringen. Doch auch die Straßen müssen in Zukunft so ausgebaut werden, daß sie dem gesteigerten Kraftwagenverkehr gewachsen sind. Vorläufig muß man aber mit den vorhandenen Schotterdecken rechnen, und es ist erforderlich, geeignete Maßnahmen im Interesse der Wegebaupflichtigen zu treffen. Nessenius bringt für diesen Zweck außer den bereits aufgeführten Mitteln die Herabsetzung der Geschwindigkeit, Verbot der Riefelung der Radreifen usw. in Vorschlag:[7])

a) Ungeeignete Straßen für die schweren Lastkraftfahrzeuge zu sperren.
b) Den Kraftwagenhalter für allen Schaden an der Fahrbahndecke haftbar zu machen.

Damit ist nun die Frage angeschnitten, in welcher Weise der Kraftwagenhalter zu den Kosten des Wegebaues herangezogen werden kann.

Graevell macht hierüber nähere Angaben[8]) und führt aus, daß gerade bei weniger befahrenen Straßen dem Unterhaltungspflichtigen für die übermäßige Abnutzung durch die Kraftfahrzeuge eine Entschädigung gewährt werden muß. Die Steuer, deren Höhe von Zeit zu Zeit neu abzuschätzen ist, wird zweckmäßig in Form eines Pauschales nach Größe, Leistungsfähigkeit und Gewicht der einzelnen Wagen festgesetzt und auf die einzelnen Wegeunterhaltungspflichtigen entsprechend verteilt.

Ausführlich geht Nessenius[9]) auf die Steuerfrage ein und berechnet die Einheitssätze für die Straßenkosten, die auf jedes Tonnenkilometer der beförderten Last entfallen. Die gefundenen Zahlen weichen allerdings voneinander ab und zeigen, daß die leichten Pflasterungen am meisten durch den Verkehr mit schweren Kraftlastwagen leiden. Lediglich gegen eine Schadenersatzpflicht der Kraftwagenhalter spricht sich Nessenius[10]) ebenfalls aus.

Allgemein läßt sich sagen, daß in den Kreisen der Wegebauunterhaltungspflichtigen wohl darüber Einstimmigkeit besteht, daß die Straßen durch die Kraftwagen, und zwar insbesondere die schweren Lastautomobile, übermäßig abgenutzt werden, und daß mithin die Kraftwagenhalter zu den Kosten des Wegebaues mitherangezogen werden müssen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die Fahrten häufig über weite Strecken gehen und die Feststellung der zurückgelegten Wege Schwierigkeiten bereitet. Die Abgabe erfolgt daher zweckmäßig weder an die Gemeinde, in der der Wagen seinen Standort hat, noch nach Tonnenkilometern, sondern, wie auch Graevell ausführt, in Form einer Steuer für das ganze Land, berechnet auf die Größe, Leistungsfähigkeit und das Gewicht des Fahrzeuges.

Ueber die Höhe der Steuer lassen sich nur schwer Angaben machen. Am zweckmäßigsten wird es sein, wenn an Hand der tatsächlich ermittelten Kosten in den letzten Jahren ein Unterschied gemacht wird zwischen Strecken ohne, und solchen mit Kraftwagenverkehr, und hieraus die durch letzteren entstandenen Mehrkosten verrechnet werden. Jedenfalls erscheint es zweckmäßig, den Autoverkehr durch die Höhe der Steuer nicht zu unterbinden, während andererseits ein Ueberschuß der Steuer für den doch in absehbarer Zeit notwendigen Umbau der Straßen als Pflasterfonds angelegt werden kann.

[1]) Zeitschrift f. Transportwesen u. Straßenbau, Jahrg. 1917, Nr. 25.
[2]) Zeitschrift f. Transportwesen u. Straßenbau, Jahrg. 1917, Nr. 5.
[3]) Vgl. die Abhandlungen von Nessenius in der Zeitschrift für Transportwesen und Straßenbau, Jahrg. 1907, Nr. 6 ff., Jahrg. 1911, Nr. 5 ff., Jahrg. 1912, Nr. 17 ff.
[4]) Dr. C. Oetling, „Kenntnis der Wechselwirkungen zwischen Baubereifungen und Fahrbahn" als Vorbedingung für die Gestaltung der zukünftigen Bundesratsverordnung betr den Verkehr mit Kraftfahrzeugen.
[5]) Vgl. F. Loewe; Der Kraftwagen.
[6]) Vgl. Zeitschr. f. Transportwesen u. Straßenbau, Jahrg. 1918, Nr. 17.
[7]) Zeitschr. f. Transportwesen u. Straßenbau, Jahrg. 1918, Nr. 6—8.
[8]) Zeitschr. f. Transportwesen u. Straßenbau, Jahrg. 1919, Nr. 3 u. 4.
[9]) Zeitschr. f. Transportwesen u. Straßenbau, Jahrg. 1919, Nr. 5 u. 6.
[10]) Verkehrstechnik, Jahrg. 1919, Heft 2.

Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen.

Haupt-, Neben- und Kleinbahnen.

Erweiterung der Verkehrsaufgaben einer Kleinbahn. Der Hafenbetriebsgesellschaft Wanne—Herne ist auf ihren Antrag durch den Regierungspräsidenten zu Arnsberg folgende Erweiterung ihrer Verkehrsaufgaben mittels Nachtrags III zur Genehmigungsurkunde vom 15. Mai 1913 (i 22 Nr. 891) erteilt worden:

„Die Kleinbahn ist ferner zur Bedienung folgenden Güterverkehrs berechtigt:

1. Zwischen dem Staatsbahnhof Wanne einerseits und den auf dem nachstehend unter a—l aufgeführten Gelände vorhandenen oder noch zu errichtenden Verkehrsanlagen, ferner den nachfolgend bezeichneten Privatanschlüssen und Freiladegleisen anderseits sowie umgekehrt:

a) Ehemaliges Rittergut Crange, b) Industriegelände der Gemeinden Wanne und Eickel, c) Freiladegleis Heinrichstraße Eickel, d) Industriegelände der Gemeinde Eickel östlich des Staatsbahnhofes Wanne — ehem. Schulte-Altedorneburg, e) Privatanschluß Dörranstalt des Landkreises Gelsenkirchen beim Bahnhof Wanne, f) Privatanschluß Dynamowerk, Wanne, g) Privatanschluß Ruwe, Eickel, h) Privatanschluß Hülsmann, Eickel, i) Privatanschluß der Gemeinde Eickel, k) Freiladegleis Brennerstraße, Holsterhausen, l) Wohnungsgelände Eickel (vorübergehend für Beförderung von Baustoffen).

2. Zwischen Staatsbahnhof Bochum—Riemke über den Kleinbahnübergabebahnhof der Gewerkschaft Constantin der Große einerseits und dem auf nachstehend unter a—d aufgeführten Gelände vorhandenen oder noch zu errichtenden Verkehrsanlagen anderseits sowie umgekehrt:

a) Industriegelände der Stadt Herne, b) Freiladebahnhof der Stadt Herne auf vorgenanntem Industriegelände, c) Industriegelände der Stadt Herne, d) Wohngelände (vorübergehend für die Beförderung von Baustoffen).

Die süddeutschen Verkehrsorganisationen gegen den Umsturz. Durch einen einstimmig gefaßten Beschluß haben die in der Arbeitsgemeinschaft vereinigten Organisationen des Verkehrspersonals von Bayern, Württemberg und Baden bekanntgegeben, „daß sie auf dem Boden der Reichs- und Länderverfassungen stehen. Sie werden sich gemeinsam gegen jeden gewaltsamen Umsturz wenden, ob er von links oder rechts kommt. Das Eisenbahn- und Postpersonal wird derartige Versuche unverzüglich durch Stillegung des gesamten Verkehrs im Keime ersticken."

Die Liegnitz-Rawitscher Eisenbahn-Gesellschaft hat ihren Sitz von Rawitsch nach Liegnitz verlegt.

Ein neuer österreichischer Gütertarif. Die Arbeiten für die anläßlich der Budgetberatung in der österreichischen Nationalversammlung in Aussicht gestellte Tarifreform sind nunmehr beendet und es liegt der Entwurf der Grundlagen für einen neuen Gütertarif der österreichischen Staatsbahnen vor. Ueber diesen wird vom Staatsamt für Verkehrswesen mitgeteilt: Der Entwurf der Grundlagen für einen neuen Gütertarif der österreichischen Staatsbahnen ist vornehmlich dem Bestreben entsprungen, aus dem bisherigen Tarifsystem jene Härten zu beseitigen, die infolge der während und nach dem Kriege wiederholt durchgeführten linearen Tariferhöhungen entstanden sind. Es soll dies dadurch geschehen, daß die minder tragfähigeren Güter und Entfernungen unter gleichzeitiger stärkerer Heranziehung der belastungsfähigeren Güter und Entfernungen von den Frachtauslagen tunlichst entlastet werden. Hierauf fußt insbesondere die im Entwurfe vorgesehene Ermäßigung der Kohlen- und Kokstarife und die Einführung eines besonderen Rohstofftarifes, welch letzterer gegenüber den geltenden Frachtsätzen Nachlässe bis zu 39 v. H. enthält, und schließlich die Gewährung besonders billiger Tarife für Gemüse, Kartoffeln und Obst. Bei den Gütern der Klassen A, B und C, in die neben Rohstoffen und Halbfabrikaten auch Fertigwaren eingereiht sind, ferner beim Spezialtarife 1 (Getreide und Mahlprodukte) sowie beim Spezialtarife 3 (Erze) treten gleichfalls, und zwar in den mittleren und weiteren Entfernungen Frachtermäßigungen ein. Die als Folge dieser Ermäßigungen sich ergebenden Mindereinnahmen mußten durch eine entsprechende Höherhaltung der Frachtsätze für die tragfähigeren Artikelgruppen und für geringere Entfernungen wettgemacht werden, weshalb die Frachtsätze der Eilguttarife des Frachtstückgutes sowie die Nahverkehrsfrachtsätze der normalen Wagenladungsklassen entsprechend dem Werte der in sie eingereihten Güter hinaufgesetzt wurden. Die hierdurch eintretenden Frachtverteuerungen können, da die absolute Höhe der Frachtsätze bei den kleineren Entfernungen eine noch verhältnismäßig geringere ist, für die Volkswirtschaft nicht besonders fühlbar werden, zumal auch diese Frachterhöhungen rasch abfallen und auf verhältnismäßig kurze Entfernungen schon vollständig abgebaut sind. Schließlich wird beabsichtigt, im Verkehr mit den Lokalbahnen die bisherige gebrochene Frachtberechnung für Kohlen und Rohstoffe fallen zu lassen. Wenn auch im Hinblick auf die finanzielle Lage des Staates in dem neuen Gütertarife der österreichischen Staatsbahnen nicht allen Wünschen der heimischen Volkswirtschaft Rechnung getragen werden konnte, so bedeutet dieser Tarif zufolge der in Aussicht genommenen frachtlichen Erleichterungen immerhin eine sicherlich nicht unwirksame Unterstützung der auf den Wiederaufbau unserer Volkswirtschaft gerichteten Bestrebungen.

Inventarisierung des europäischen Eisenbahnmaterials durch die Entente. Die Pariser Botschafterkonferenz hat den Vorschlag des Obersten Rates, ein Inventar über das gesamte rollende Material der europäischen Eisenbahnen aufzunehmen, angenommen.

Die Neuregelung des französischen Eisenbahnwesens. Die mit der Prüfung des Regierungsgesetzentwurfs über die Neuregelung des französischen Eisenbahnwesens beauftragte Kammerkommission hat kürzlich den Bericht des Abgeordneten Lorin über den Gesetzentwurf entgegengenommen. Der Berichterstatter stimmt den Vorschlägen der Regierung grundsätzlich zu, hält aber die Verwertung der im Gesetzesvorschlag des Abgeordneten Loucheur enthaltenen Anregungen im Rahmen des Regierungsgesetzentwurfs, der entsprechend geändert werden müßte, für wünschenswert. Ueber den Vorschlag Loucheur soll demnächst von einem anderen Kommissionsmitgliede Bericht erstattet werden.

Die Skodawerke in Pilsen haben den Bau von Lokomotiven in großem Maßstabe aufgenommen. Das Unternehmen hat sich auf die Herstellung von 200—250 Lokomotiven jährlich eingerichtet.

Straßenbahnen.

Die Notlage der Straßenbahnen. Der Arbeitgeberverband der deutschen Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E. V. hat an die Magistrate und Stadtverordnetenversammlungen der Städte Deutschlands eine Denkschrift gerichtet, in der es u. a. heißt:

Die deutschen Straßenbahnen stehen dicht vor ihrem wirtschaftlichen Zusammenbruch. Wir halten es für unsere Pflicht, in letzter Stunde noch einmal unsere warnende Stimme zu erheben.

Als ausschlaggebende Ursache des Niederbruches wird dann neben der weitgehenden Einschränkung der Arbeitszeit die gänzlich unhaltbare Lohnpolitik einzelner Städte, namentlich der Stadt Berlin, bezeichnet.

Als Entgegnung auf die gegen Berlin gerichteten Angriffe äußert sich nun Oberbürgermeister Wermuth in seinem Antwortschreiben wie folgt:

Da in dem Aufruf des Verbandes an die Körperschaften der deutschen Stadtverwaltungen für die ungünstige Wirtschaftslage der Straßenbahnen in erster Linie die Stadt Berlin verantwortlich gemacht wird, so darf ich mir als Oberbürgermeister dieser Stadt einige Worte der Entgegnung auf die Ausführungen des Aufrufes gestatten, soweit sie sich mit den Berliner Verhältnissen befassen.

Niemand wird die mißliche Lage verkennen, in der sich gegenwärtig das deutsche Straßenbahnwesen befindet, aber diese ungünstigen Verhältnisse sind doch keineswegs nur eine Erscheinung im Straßenbahngewerbe allein. Unser gesamtes Wirtschaftsleben befindet sich zurzeit in einer schweren Krise, deren Ueberwindung noch eine hoffentlich kurze Zeit auf sich warten lassen und die nicht durch einen sofortigen, von der sonstigen Preisentwicklung unabhängigen Abbau der gegenwärtigen Löhne, wie er in dem Aufruf empfohlen wird, beschleunigt werden würde. Die Verhältnisse liegen in Berlin auch keineswegs so, daß die Arbeiter unverhältnismäßig hohe Löhne beziehen. Insbesondere sind die städtischen Löhne nicht höher als sie die Industrie zahlt, und wenn dort ein Vergleich mit den Löhnen der Vorkriegszeit gezogen wird, so muß hierbei auch darauf hingewiesen werden, daß diese Löhne vom so-

zialen Standpunkt nicht eben als besonders hoch bezeichnet werden konnten. Wenn aber die Stadtverwaltungen ihre Lohnpolitik mehr als bisher nach den Interessen der Arbeitnehmer eingerichtet haben, so wird man ihnen hieraus umsoweniger einen Vorwurf machen können, als es in dieser schweren Uebergangszeit vornehmste Aufgabe der Gemeinden sein muß, denjenigen Teilen der Bevölkerung, die am stärksten den wirtschaftlichen Nöten preisgegeben sind — und dazu zählen ohne Zweifel die auf feste Löhne und Gehälter angewiesenen arbeitenden Klassen — ihre Hilfe zuteil werden lassen.

Daß dabei die gebotene Rücksicht auf die Unternehmen geübt werden kann, beweisen gerade die Berliner Verhältnisse. Die Berliner Verkehrsmittel befinden sich keineswegs in so ungünstiger Lage, wie sie dortseits geschildert worden ist. Besondere Gewinne lassen sich freilich nicht erwirtschaften. Bisher war es aber noch immer möglich, die wachsenden Aufwendungen der Verwaltungen einschließlich Verzinsung der Schuldverschreibungen durch eine Erhöhung der Tarife auszugleichen, auch zurzeit konnten Einnahmen und Ausgaben in Einklang gebracht werden, und ich kann mich auf das sachverständige Urteil der Direktion der Großen Berliner Straßenbahn berufen, daß auch mit dem gegenwärtigen Tarif von 62½ Pf. für die Fahrt, der auch bei den Bahnen der Stadt Berlin erhoben wird, noch keine Ueberspannung der Tarife eingetreten sei. Erst in diesen Tagen hat die Direktion der Großen Berliner Straßenbahn den Nachweis geführt, daß die aus der Tariferhöhung erwartete Mehreinnahme einkommt. Ein Vergleich mit den Preisen des täglichen Bedarfs zeigt ja auch zur Genüge, daß der Straßenbahntarif nicht unerheblich hinter der allgemeinen Geldentwertung zurückgeblieben ist. Denn während heute der durchschnittliche Preisstand das Zehnfache der Friedenspreise beträgt, hat sich der Straßenbahntarif nur etwa versechsfacht. Damit soll natürlich keineswegs gesgt sein, daß ein weiteres Anziehen der Tariffrage unbedenklich sein würde, ich führe diese Tatsache nur an, um darzutun, daß die dortseits an die Tariferhöhung geknüpften Befürchtungen wohl über das Ziel hinausschießen. Im übrigen sind andere Städte mit einer sicherlich nicht teureren Lebenshaltung als Berlin, wie z. B. Chemnitz, Köln, Mühlheim, Bromberg, Graudenz, Baden-Baden, Herne, Sodingen-Castrop, Solingen, Düsseldorf, Remscheid, Dortmund, ferner die Straßenbahnen im Saartal z. T. ganz bedeutend über die Groß-Berliner Tarife schon hinausgegangen.

Wenn demgegenüber andere Bahnen wie in Jena, Lahr, Würzburg usw. ihren Betrieb eingestellt haben, so kann dieses Vorgehen wohl kaum die gesamte Wirtschaftslage zutreffend kennzeichnen. Denn es handelt sich hier durchweg nur um kleine Bahnen, deren Betrieb sehr wohl sich in Zeiten, wie wir sie jetzt durchleben, als ein gewisser Luxus darstellen und mit dem Betrieb in einer Großstadt, wo der Straßenbahnverkehr Lebensbedürfnis ist, in keiner Weise in Vergleich gestellt werden kann. Daß im übrigen in Berlin in Rücksicht auf die ungünstige Wirtschaftslage Betriebseinschränkungen vorgenommen worden sind, ist nicht zutreffend. Ebenso unzutreffend ist die dortseitige Annahme, daß der Betrieb bei der Erfurter Straßenbahn eingestellt worden sei.

Ich würde Ihnen dankbar sein, wenn Sie diese Erwiderung den Stadtverwaltungen und -vertretungen mitteilen wollten, denen Ihre Eingabe zugegangen ist, damit auf die Angriffe gegen Berlin auch die Verteidigung zu Worte kommt.

gez. Wermuth.

Der Arbeitgeberverband der Deutschen Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E. V. entgegnete hierauf:

Eurer Exzellenz beehren wir uns in Beantwortung des gefl. Schreibens vom 22. d. Mts. ergebenst mitzuteilen, daß dessen Inhalt uns nicht geeignet erscheint, die Befürchtungen, denen wir in unserem Rundschreiben Ausdruck gegeben haben, in irgend welchen wesentlichen Punkten zu beseitigen.

Wenn darauf hingewiesen wird, daß die städtischen Löhne nicht höher seien als die der Industrie, so haben wir schon betont, daß die Verkehrsunternehmungen nicht in der Lage sind, ihre Tarife beliebig zu erhöhen wie die Industrie ihre Verkaufspreise. Auch ist bekannt, daß die so leicht zugestandenen Lohnsteigerungen in der Industrie dahin geführt haben, die Teilnahme Deutschlands an dem Weltmarkt in immer größerem Umfange auszuschließen. Die Industrie muß, um sich lebensfähig zu erhalten, ernstlich an einen Abbau der Löhne denken. Selbstverständlich werden auch die Städte auf diesem Wege folgen müssen.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse, die dem Verbande aus allen deutschen Städten, die Straßenbahnen betreiben, vorliegen, beweisen, daß das gesamte Straßenbahnwesen sich in einer schweren Notlage befindet, weil die Tarife den dauernden Lohnerhöhungen nicht mehr folgen können. Wenn der Verfall zunächst bei den kleineren Städten in die Erscheinung tritt, so greift der Prozeß zusehends weiter um sich. Bereits sind auch die ersten Großstädte in Mitleidenschaft gezogen. So kämpften die Bahnen in Städten wie Magdeburg, Kiel, Köln u. a. um ihre wirtschaftliche Existenz. Aus Hamburg erhalten wir die Nachricht, daß jetzt bei der Straßenbahn vielfache Linienverkürzungen, bei der Hochbahn erhebliche Betriebseinschränkungen notwendig geworden sind.

Wenn nach Mitteilung Eurer Exzellenz die Verhältnisse in Berlin noch nicht soweit gediehen sind, so ist u. E. nicht daran zu zweifeln, daß auch hier die Grenze erreicht ist. Wenn angeführt wird, daß andere Städte, wie Köln, Mülheim, Düsseldorf u. a. über die Groß-Berliner Tarife hinausgehen, so ist zu berücksichtigen, daß in den meisten westlichen Städten, die zum Teil im besetzten Gebiet liegen, eine erheblich teurere Lebenshaltung herrscht. Bromberg und Graudenz kommen hier nicht in Betracht, denn sie stehen unter dem Einfluß der tiefstehenden polnischen Währung.

Mit ernster Besorgnis haben daher unseren Verband die in den letzten Wochen erfolgten außergewöhnlich großen Zugeständnisse an die Berliner Gemeindearbeiter erfüllt, da zu befürchten ist, daß die Verkehrsangestellten die gleichen Vergünstigungen beanspruchen und nach den gemachten Erfahrungen auch das Straßenbahnpersonal der anderen Großstädte mit ähnlichen Forderungen folgen wird.

Aus der langen Reihe dieser Zugeständnisse heben wir nur hervor:

1. Urlaub von vier Wochen von 30 Jahren ab nach dreijähriger Beschäftigung;
2. ein Lohnzuschlag von 25 v. H. auf planmäßige Sonntagsarbeit, die seit jeher bei Verkehrsunternehmungen gegen entsprechende Gewährung von freien Tagen in der Woche die Regel gewesen ist, außerdem ein Zuschlag von 66⅔ v. H. für Ueberstunden an Sonntagen;
3. Bezahlung der in die Woche fallenden Feiertage, auch wenn Arbeit nicht geleistet wird;
4. elf Punkte, nach denen bei bestimmten Veranlassungen halbe oder ganze bezahlte Tage freigegeben werden, z. B. bei Hochzeiten in der Verwandtschaft, dreimal bei Begräbnissen von Vereinskollegen usw.

Also in einer Zeit, in der überall der Ruf erschallt, daß wir nur durch Mehrarbeit wieder zu gesunden Verhältnissen gelangen können, eine immer weitergehende Einschränkung der Arbeit und sogar der bezahlten Arbeitszeit!

Mit derartigen Bewilligungen geht Berlin, soweit uns bekannt ist, allen anderen Städten im Reiche voran. Wir wüßten auch nicht, wo in der Industrie, auf deren Verhältnisse Eurer Exzellenz Bezug nehmen, ein derartiges Maß von bezahlten Leistungseinschränkungen zugestanden ist.

Ungeachtet aller dieser Bewilligungen sind — wie wir hören — von den städtischen Arbeitern neue Lohnforderungen angekündigt worden.

Ohne nach irgend einer Richtung hin Angriffe vornehmen zu wollen, lediglich im Dienste der von uns vertretenen Sache haben wir es für unsere Pflicht gehalten, den in unserem Verbande zusammengeschlossenen Unternehmungen und allen Beteiligten den Ernst der Sachlage vor Augen zu führen mit den Folgen, die ein Uebergreifen derartig weitgehender Zugeständnisse auf die Verkehrsunternehmungen haben müssen.

Der Vorstand, i. V. der Verbandsdirektor. Erler.

Magdeburger Straßen-Eisenbahn-Gesellschaft. Die Generalversammlung hat für das verflossene Geschäftsjahr eine Dividende von 4 v. H. festgesetzt und dem Vorstande und Aufsichtsrat Entlastung erteilt. Die nach der Reihenfolge der Amtsdauer ausscheidenden Mitglieder des Aufsichtsrates Herren Baurat Menckhoff, Berlin, und Rechtsanwalt und Stadtrat a. D. Dr. Mattes, Stuttgart, wurden wieder in den Aufsichtsrat gewählt; neugewählt wurden die Herren Sadtrat Wilhelm Haupt, Magdeburg, und Stadtrat Professor Dr. Otto Landsberg, Magdeburg.

In der Generalversammlung wurde ferner beschlossen, das Grundkapital von 6 000 000 M. auf 9 000 000 zu erhöhen. Diese Kapitalserhöhung ist notwendig zur Beschaffung von Mitteln zur Ausführung von Erweiterungen, die in den mit der Stadtgemeinde abgeschlossenen Verträgen vorgesehen sind. Von diesen 3 Mill. M. neuen Aktien werden der Stadt Magdeburg, in Gemäßheit des mit derselben geschlossenen Vergleichs, 2 Mill. M. überlassen, die sie mit 130 v. H. bezahlt.

Die Straßenbahn und Elektrizitätswerk Altenburg A.-G., die zugleich das Stammhaus der Altenburger Land-Kraftwerke A.-G. ist, konnte am 1. Juli d. J. den Zeitpunkt ihres 25jährigen Bestehens feiern. Die Gesellschaft entwickelte sich aus kleinen Anfängen heraus zu einem recht ausgebreiteten und wirtschaftlich arbeitenden Unternehmen. Ihr Leiter, Herr Direktor Hermann Zetzsche, kann an diesem Tage ebenfalls auf eine 25jährige erfolgreiche Tätigkeit zurückblicken. Ihm ist besonders auch die Gründung der Altenburger Land-Kraftwerke zuzuschreiben.

Kraftfahrwesen.

Der Brennstoffbedarf für den deutschen Kraftwagenverkehr. Vor dem Kriege waren nach der letzten amtlichen Statistik vom 1. Januar 1914 insgesamt im Deutschen Reiche rund 61 000 Personenwagen und 10 000 Lastkraftwagen zugelassen. Im Jahre 1920 sind es rund 30 000 Personenwagen und 18 000 Lastwagen. Es zeigt sich also, daß nur die Hälfte der Personenwagen, dagegen weit mehr als die alte Zahl der Lastkraftwagen wieder genehmigt sind. In welchem Umfange die Wagen der beiden Gattungen in Betrieb kommen werden, wenn dem Automobilverkehr Beschränkungen nicht mehr auferlegt werden, läßt sich natürlich nicht vorher sagen. Immerhin kann als ziemlich sicher angenommen werden, daß bei den derzeitigen Preisen für Automobilbetriebsstoffe die Zahl der verkehrenden Lastkraftwagen (Omnibusse mit eingerechnet) sich nicht erheblich vermehren wird, da schon jetzt eine ganze Reihe der zugelassenen Lastkraftwagen und Omnibusse infolge der so hohen Betriebskosten aus dem Verkehr gezogen wurde. Dagegen ist aber sicherlich mit einer bedeutenden Zunahme des Personenverkehrs zu rechnen, da hier die Wagenbesitzer vielfach selbst sehr bedeutende Betriebskosten gegenüber der großen Annehmlichkeit, wieder im eigenen Auto durch Deutschland reisen zu können, gerne in Kauf nehmen werden.

Nimmt man als Durchschnittsbedarf eines Personenkraftwagens 200 kg Betriebsstoff monatlich und als den eines Lastkraftwagens 500 kg an, so würden, um den Automobilverkehr in dem gleichen Umfange wie vor dem Kriege in Gang zu setzen, rund 12 200 t monatlich für den Personenverkehr und rund 5700 t für den Lastkraftwagenverkehr, d. h. insgesamt rund 18 000 t Brennstoff benötigt werden. Es standen nun aber in letzter Zeit monatlich rund nur etwa 7000 t Betriebsstoff (aus- und inländischer zusammengerechnet) für Kraftverkehrszwecke zur Verfügung, d. h. noch nicht einmal die Hälfte der benötigten Menge.

Geheimrat Valentin schlägt nun in einem in der „B. Z. am Mittag" veröffentlichten Artikel vor, Benzin und Benzol nur zum Mischen solcher minderwertigen Brennstoffe zu verwenden, die ohne Zusatz von edlen Stoffen zum Betrieb von Automobilmotoren wenig geeignet sind. Man kann durch solche Misch-Betriebsstoffe eine sehr bedeutende Streckung der Edelstoffe erreichen, wenn man Nachteile der einzelnen Materialien durch die Vorteile der anderen aufhebt und so ihre Wirkung und Ausgiebigkeit erhöht. Geheimrat Valentin weist weiter darauf hin, daß bei einer plötzlichen und planlosen Freigabe des gesamten Automobilverkehrs der zukünftigen Entwicklung des Automobilismus und infolgedessen des einheimischen Marktes mit Kraftfahrzeugen kein guter Dienst erwiesen würde. Die wenigen vorhandenen edlen Stoffe (Benzin und Benzol) würden zu hohen Preisen von denjenigen Kraftwagenbesitzern aufgekauft werden, die auf die Rentabilität ihres Betriebes keine Rücksicht zu nehmen brauchen. Die wirtschaftlichen und rein nützlichen Zwecken dienenden Betriebe dagegen (Lastkraftwagen, Omnibusse, Autodroschken, Aerzte- und Geschäftswagen) würden infolge des weiteren Steigens der Betriebsunkosten nach und nach zum Erliegen kommen müssen. Das Automobil würde in nächster Zeit in Deutschland immer mehr zum Luxusgegenstand werden und sich von seinem ureigenen Zweck, ein Beförderungsmittel des täglichen Gebrauchs zu sein, weit entfernen.

Von den bayerischen Motorpostlinien mußte im Bezirk Nürnberg bei Ausbruch des Krieges von den 48 in Betrieb befindlichen Linien der größte Teil eingestellt werden; auch die Vorarbeiten für weitere 36 Linien wurden abgebrochen. Nun haben in der letzten Zeit die Oberpostdirektionen in Bamberg, Nürnberg, Regensburg und Würzburg den Betrieb einer größeren Anzahl dieser Motorpostlinien wieder eröffnet.

Neue Bestimmungen über die Zulassungsbescheinigung für Kraftfahrzeuge. Der Reichsverkehrsminister hat angeordnet, daß die Verordnung vom 31. März 1919 (Reichs-Gesetzbl. S. 372) über die Abänderung der Verordnung über die Neuausstellung von Zulassungsbescheinigungen für Kraftfahrzeuge vom 21. Februar 1919 (Reichs-Gesetzbl. S. 243) außer Kraft tritt. Für die Zulassung zum Verkehr und die Kennzeichnung der im Eigentume der Heeresverwaltung stehenden Kraftfahrzeuge gelten nunmehr wieder ausschließlich die Vorschriften der Verordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vom 3. Februar 1910 (Reichs-Gesetzbl. S. 389); die im § 1 Satz 2 der Verordnung über die Neuausstellung von Zulassungsbescheinigungen für Kraftfahrzeuge vom 21. Februar 1919 (Reichs-Gesetzbl. S. 243) enthaltene Sonderregelung fällt fort.

Stinnes kauft Automobilfabriken. Die Generalversammlung der Loeb-Werke in Charlottenburg, die in den Besitz von Stinnes übergegangen sind, genehmigte die vorgelegte Neufassung des Statuts, nach der u. a. die Firma geändert wird in „Dinos" Automobil-Werke A.-G." in Berlin. Der Zweck der Gesellschaft wird dahin erweitert, daß sie auch berechtigt sein soll, Anlagen und Unternehmungen zu erwerben und zu betreiben, die mit Verkehrsunternehmungen zusammenhängen oder deren Betrieb zu fördern geeignet sind.

Eine amerikanische Auto-Linie Danzig—Polen. Eine amerikanische Gesellschaft beabsichtigt, einen Frachtverkehr mit Kraftwagen von Danzig nach Polen einzurichten, um die Ansammlung von Gütern für Polen im Danziger Hafen zu vermindern. Die polnische Regierung hat zu dieser Beförderung mit Kraftwagen ihre Zustimmung gegeben. Es sollen 20 amerikanische Lastkraftwagen für diesen Verkehr eingestellt werden.

Verschiedenes.

Lebensmittelpreise. Man spricht jetzt viel von einer sinkenden Tendenz der Warenpreise, die teils infolge der Besserung der deutschen Valuta, teils infolge der sinkenden Kaufbetätigung des Publikums zu beobachten ist. Soweit die Ernährung in Frage kommt, ist aber von einem Rückgang der Teuerung nichts zu merken, vielmehr geht hier die steigende Kurve der Preisbewegung unerschütterlich weiter aufwärts. Nach den im Wirtschaftsstatistischen Büro von Richard Calwer*) berechneten Indexziffern stellten sich im Mittel von etwa 200 deutschen Plätzen die wöchentlichen Kosten der dreifachen Nahrungsmittelration des Marinesoldaten, wie sie in der Vorkriegszeit bemessen war, auf 130,65 M. im Januar dieses Jahres, auf 147,65 M. im Februar, auf 167,60 M. im März und auf 189,78 M. im April. Die Zunahmen werden von Monat zu Monat größer: sie betrugen von Januar auf Februar 17 M., von Februar auf März 19,95, von März auf April 22,18 M./Woche. Die Monate Mai und Juni haben, wie jetzt schon wahrscheinlich ist, weitere Steigerungen gebracht, so daß die Indexziffer bereits merklich über 200 M./Woche stehen dürfte. Im April 1914 zahlte man für die gleiche Menge nur 24,96, also rund 25 M. Die Kosten der Ernährung sind also bei gleichbleibender Ration auf das Achtfache gestiegen. Legt man eine andere Ration zugrunde, so wird die Steigerung gegen 1914 nicht viel anders ausfallen. Alle derartigen Berechnungen haben nur bedingten schematischen Wert und dürfen nicht mißbraucht werden, wie dies noch vielfach geschieht.

Der Normenausschuß veröffentlicht in Heft 10, 3. Jahrgang seiner Mitteilungen (Heft 10 der Zeitschrift „Der Betrieb") folgende Normblattentwürfe:

D J Norm 36 (Entwurf 1) Zeichnungen, Bruchlinien, Schnittflächen, Oberflächen, Schnittverlauf. — D J Norm 236 Bl. 1 u. 2 (Entwurf 2) T-Nuten für Aufspannplatten. — D J Norm 237 (Entwurf 2) V-Nuten für Aufspannplatten. — D J Norm 322 (Entwurf 2) Schmierringe. — D J Norm 353 (Entwurf 1) Handgewindebohrer, Röhrengewinde. — D J Norm 360 (Entwurf 1) Schneideisen-Gewindebohrer, Röhrengewinde. — D J Norm 363 (Entwurf 1) Handbackenbohrer, Röhrengewinde. — D J Norm 406 Bl. 1—5 (Entwurf 1) Zeichnungen, Maßeintragung. — D J Norm 407 (Entwurf 1) Oelgläser. — D J Norm 432 Blatt 1 (Entwurf 1) Sicherungsscheiben für Schrauben. — D J Norm 436 (Entwurf 1) Unterlegscheiben auf Holzverbindungen. — D J Norm 439 (Entwurf 1) Flache Sechskantmuttern, metrisches Gewinde. — D J Norm 508 (Entwurf 1) T-Nutensteine. — D J Norm 509 (Entwurf 1) Schraubenköpfe für T- und V-Nuten. — D J Norm 512 (Entwurf 1) Maschinen-Backenbohrer, Röhrengewinde.

Abdrücke der Entwürfe mit Erläuterungen werden Interessenten auf Wunsch gegen Bezahlung von 50 Pf. für ein Stück von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, zugestellt. — Bei der Prüfung sich ergebende Einwände können der Geschäftsstelle bis 15. Juli 1920 bekanntgegeben werden.

*) Berlin W 50, Prager Straße 30.

(Schluß des redaktionellen Teiles.)